



1







NO. 1000  
ABSORBIA



# Jahresbericht

für

# Agrikultur-Chemie.

**Vierte Folge, VI. 1923.**

Der ganzen Reihe sechsundsechzigster Jahrgang.

Unter Mitwirkung von

Forstmeister a. D. **Dr. G. Bleuel**, Schönbühl b. Lindau i. B., Prof. **Dr. G. Bredemann**,  
Landsberg a. W., **Dr. A. Gehring**, Braunschweig, **Dr. R. Herrmann**, Augustenberg,  
Prof. **Dr. M. Kling**, Speyer, Prof. **Dr. O. Krug**, Speyer, **Dr. F. W. Krzywanek**, Leipzig,  
**P. Lederle**, Augustenberg, **Dr. W. Lepper**, Augustenberg, **Dr. E. Pommer**, Braunschweig,  
Prof. **Dr. Ch. Schätzlein**, Neustadt a. H., **Dr. F. Sindlinger**, Augustenberg,

herausgegeben von

**Prof. Dr. F. Mach,**

Direktor d. Staatl. Landwirtsch. Versuchsanstalt Augustenberg i. B.



BERLIN

VERLAGSBUCHHANDLUNG PAUL PAREY

Verlag für Landwirtschaft, Gartenbau und Forstwesen

SW.11, Hedemannstraße 10 u. 11

1926.



70. VIII  
ABSTRACT

---

Alle Rechte, auch das der Übersetzung, vorbehalten.

---



5583  
J3  
V.66  
Agric.  
Library

# Inhaltsverzeichnis.

## I. Pflanzenproduktion.

Referenten: G. Bleuel, G. Bredemann, R. Herrmann, W. Lepper,  
F. Sindlinger.

### A. Quellen der Pflanzenernährung.

#### 1. Atmosphäre. Referent: G. Bleuel.

	Seite
S-Gehalt des Regenwassers. Von L. W. Erdmann . . . . .	3
In Regen und Schnee gelöste Stoffe. Von Sh. Shaffer . . . . .	3
In Regen und Schnee gelöste Stoffe. Von H. S. J. Fries . . . . .	3
Erscheinungsformen des aus der Luft kondensierten Wasserdampfes. Von M. Topolansky . . . . .	3
Sonnenscheindauer in Deutschland. Von G. Hellmann . . . . .	4
Verdunstungsmessungen an der freien Wasserfläche. Von Soldau . . . . .	4
Bodentemp. am Radcliffe-Observatorium in Oxford 1898— 1910. . . . .	5
Niederschlag und Abfluß im Hochgebirge. Von O. Lutschg . . . . .	5
Trockenheit 1921 im Rheingebiet. Von M. Sassenfeld . . . . .	6
Eine Trombe im nördlichen Ostpreußen. Von F. Errulat . . . . .	6
Die Windhose von Frankfurt a. O. im Juli 1918 und Beziehungen zwischen Wetterlage und Trombenbildung. Von H. Seilkopf . . . . .	6
Klima und Vegetationskalender für Leipzig. Von W. Naegler . . . . .	7
Vorausberechnung des Niederschlagscharakters der Jahre 1923/25 für das rechtsrheinische Bayern. Von F. Baur . . . . .	7
Früher Winter — zeitiges Frühjahr. Von F. Baur . . . . .	8
Genauigkeit der Niederschlagsmessungen und die Auffangflächengröße. Von F. Lindholm . . . . .	8
Winterregen in Deutsch-Südwest-Afrika. Von L. Waibel . . . . .	9
Meteorologische Kennzeichen der Dürre in Kiew 1890—1921. Von Sresnewskiz . . . . .	9
Regenverhältnisse der Krim. Von W. Köppen . . . . .	10
Hitzewellen und heiße Winde in Nordamerika. Von R. de C. Ward . . . . .	10
Niederschlagsverhältnisse Marokkos. Von A. Bernard . . . . .	11
Regenkarte von Mexiko. Von G. Hellmann . . . . .	12
Argentinische Meteorologie. Von G. Hellmann . . . . .	12
Meteorologischer Dienst in Brasilien (1921—1923) . . . . .	13
Abschätzung des Ernteertrages auf Grund meteorologischer Arbeiten. Von K. Knoch . . . . .	13
Landwirtschaftliche Meteorologie. Von W. Smith . . . . .	13
Das Wesen der Baumgrenze. Von A. Wegner . . . . .	14
Beschädigungen der Vegetation durch Rauchgase und Fabrikexhalationen. Von J. Stoklassa . . . . .	14
Tannensterben im Wienerwalde. Von W. Graf zu Leiningen . . . . .	15
Zuwachsrückgang und Wachstumsstockungen der Fichte in mittleren und unteren Höhenlagen der sächs. Staatsforsten. Von E. Wiedemann . . . . .	15
Literatur . . . . .	16

I\*

611813



**2. Wasser.** Referent: G. Bleuel.**a) Quell-, Fluß-, Drain- u. Berieselungswasser. (Meerwasser.)**

Verschiedenheiten der Zusammensetzung des Meerwassers. Von Bertrand und Mitarb. . . . .	18
Gletscherwässer vom Argentièr- und Bossonsgletscher. Von D'Arsonval und Mitarb. . . . .	18
Verhältnis des Abflusses zum Niederschlag. Von H. Lapworth . . .	19
Kondensation der Luftfeuchtigkeit im Boden und Grundwasserbildung. Von E. Hesselink und J. Hudig . . . . .	19
Grundwasserbildung und sonstige hydrologische Vorgänge im Boden. Von Ch. Mezger . . . . .	20
Seewasser und Grundwasser an der Küste. Von J. S. Brown . . . . .	21
Waldbestand und Grundwasserbildung. Von J. Hug . . . . .	21
Verhalten der Holzarten zum Wasser. Von L. Anderlind . . . . .	22
Wirtschaftlichkeit der Stammentwässerung von Ländereien. Von C. H. J. Clayton . . . . .	22

**b) Abwässer und Reinigung von Abwässern.**

Methoden zur Reinigung der Abwässer. Ausnutzung des Schlammes als Düngemittel. Von D. P. Ruzsky . . . . .	22
Neues Wasserreinigungsverfahren. Von H. W. Clark . . . . .	23
Gewinnung von N aus der Luft aus aktiviertem Schlamm. Von C. L. Peck . . . . .	23
Behandlung des Abwassers von Ammoniak-Kolonnen . . . . .	23
Einfluß von Pflanzenwuchs in Abwasserreinigungsanlagen. Von C. R. Cox . . . . .	24
Ldwsch. Verwertung städtischer Abwässer. Von M. Hönig . . . . .	24
Biologische Theorie der Schlammaktivierung. Von A. M. Buswell . . . . .	24
Bedeutung von O und Bewegung für den aktivierten Schlamm. Von A. M. Buswell . . . . .	25
S im Abwasser. Von Bach . . . . .	25
Schlammfall organischer Abwässer, besonders beim „OMS“-Klärverfahren. Von O. Mohr . . . . .	26
Die Rieselfelder der Stadt Münster i. W. Von Verfürth . . . . .	26
Literatur . . . . .	27

**3. Boden.** Referenten: A. Gehring und R. Herrmann.**a) Mineralien, Gesteine, Verwitterung und Zersetzung.** Ref.: R. Herrmann.

Zusammensetzung einiger Konkretionen tropischer Böden. Von E. Blanck und W. Geilmann . . . . .	28
Mährische Roterden. Von E. Blanck und Mitarb. . . . .	29
Verwitterung des Granits. Bedeutung des van Bemmelen'schen Verwitterungs-Silicates. Von E. Blanck und H. Petersen . . . . .	30
Mexikanische Phosphate. Von J. Ph. Baertsch . . . . .	30
Salpeter in Mexiko. Von J. Ph. Baertsch . . . . .	30
Entstehung des Molkenbodens. Von O. Grupe . . . . .	31
Phosphoritlager in Rußland. Von Prjanischnikow . . . . .	31
Vorkommen von KCl in den Salzablagerungen von Solikamsk. Von N. S. Kurnakow und Mitarb. . . . .	32
Löß und Schwarzerde. Von W. Leiningen-Westerburg . . . . .	32
Der Löß der Umgegend von Belgrad. Von R. Laskarev . . . . .	32
Bildung des elsässischen K-Vorkommens. Von R. Lebrun . . . . .	32
Bildung der K-Salzlagerstätten im Elsaß. Von P. Floquet . . . . .	32
Ortsteinbildung in Böden im Lichte des Liesegang-Phänomens. Von N. G. Chatterji . . . . .	32
Zusammensetzung und mikr. Gefüge der Tone. Schmelzbarkeit und Umwandlung durch hohe Temp. Von L. Bertrand und A. Lanquine . . . . .	33
Alterungsvorgang der Seetonabscheidungen. Von D. J. Hissink . . . . .	33
Ancyluston. Von S. Odén und A. Reuterskiöld . . . . .	33
Alpenhumus. Das Gesetz seiner Bildung. Von L. Tschermadt . . . . .	33
Literatur . . . . .	34
Buchwerke . . . . .	36



## b) Kulturboden.

## 1. Zusammensetzung, Beschaffenheit und chemische Eigenschaften.

Referent: R. Herrmann.

Beiträge zur Physiologie des Bodens. Von Bernbeck . . . . .	36
Mn-Gehalt einiger holländischer Bodenarten. Von D. H. Wester . . .	36
Gehalt an Mn, Al und Fe in Beziehung zur Bodengiftigkeit. Von R. H. Carr und P. H. Brewer . . . . .	37
Der Schlick als Mittel zur Pflanzenernährung und Bodenverbesserung. Von F. Arnhold . . . . .	37
Das Auspressen von Erde zur Ermittlung des Gehaltes des Bodens an gelösten Kalksalzen. Von A. W. Groh und P. Ehrenberg . . . . .	38
Die Szikböden in Ungarn. Von L. Aarnio und W. Brenner . . . . .	38
Gewinnung von Bodenlösungen zur Best. der $[H^+]$ und der Titrationsacidität. Von G. Hager . . . . .	39
Nährstoffgehalt des Bodens und Nährstoffaufnahme durch die Kartoffel. Von J. König und Mitarb. . . . .	39
Nährstoffgehalt des Bodens und Nährstoffaufnahme durch den Hafer. Einfluß von Pflanzen und Düngern auf die Bodensäure. Von J. König und Mitarb. . . . .	40
Der Eschboden und seine Düngebedürftigkeit. Von Geilmann . . . . .	40
Boden und Düngung. Von R. Ganßen . . . . .	41
Verbreitung und Bedeutung der Bodenacidität. Von A. Gehring und F. Sander . . . . .	42
Erkennung der Düngebedürftigkeit auf Grund des HCl-Auszuges. Von R. Gans . . . . .	43
Einwrkg. von wässerigen Alkalien auf Torf. Von W. Schneider und A. Schellenberg . . . . .	43
Einwrkg. von Lösungen neutraler Salze auf den Boden. Von J. van der Speck . . . . .	44
Unterackern von Ernterückständen und Nitratbildung im Boden. Von T. L. Lyon . . . . .	44
Einfluß der Regenwürmer auf Boden und Pflanzen. Von G. H. Kahanitz . . .	44
Die natürlichen Zeolithe. Von F. Scurti . . . . .	45
Faktoren, die die Reaktion des Bodens beeinflussen. Von R. M. Salter und M. F. Morgan . . . . .	45
Beziehung der $[H^+]$ in Böden zu ihrem Kalkbedürfnis. Von H. W. Johnson . . .	45
Biochemische Studien über Waldböden. Von A. Némec und K. Karel . . . . .	45
Die potentielle Acidität der Böden. Von O. Arrhenius . . . . .	46
$[H^+]$ der Böden und die Vegetation. Von C. Olsen . . . . .	46
Untersuchungen über die Bodenreaktion. Von U. Pratolongo . . . . .	46
Literatur . . . . .	47
Buchwerke . . . . .	50

## 2. Physikalisch-chemische Vorgänge. Referent: R. Herrmann.

$[H^+]$ und physikalische Eigenschaften der Böden. Von O. Arrhenius . . .	50
Einfluß der Trocknung des Bodens auf die $H_2O$ -löslichen Bestandteile. Von A. F. Gustafson . . . . .	51
Erkenntnis der Bodenkolloide und einige praktische Folgerungen davon. Von A. N. Sokolowski . . . . .	51
Best. der spezif. Oberfläche des Bodens. Von F. Zunker . . . . .	52
Bodenstruktur und Kolloidchemie. Von G. Hager . . . . .	53
Physikalische und chemische Studien an schweren Tonböden. Von Tacke und Arnd . . . . .	53
Feuchtigkeitsverhältnisse von Kolloiden. I. $H_2O$ -Verdampfung von Wolle, Sand und Ton. Von E. A. Fisher . . . . .	54
Die Natur der Nitrifikation. Von K. Miyake und S. Soma . . . . .	54
Absorption von $H_2O$ durch Bodenkolloide. Von W. O. Robinson . . . . .	55
Benetzungswärme von $SiO_2$ -Gel. Von W. A. Patrick und F. V. Grimm . . .	55
Menge und Zusammensetzung des Kolloidtones in den Böden. Von V. Novák und L. Smolik . . . . .	55



	Seite
Abhängigkeit der Basengleichgewichte im Permutit von der Konzentration der umgebenden Lösung. Von A. Günther-Schulze . . . . .	55
Aufsteigen von Flüssigkeiten in körnigen Medien. Von F. E. Hackett . . . . .	56
Literatur . . . . .	56
<b>3. Niedere Organismen. Referenten: A. Gehring u. R. Herrmann.</b>	
Einwrkg. einiger Diuretica auf Bakterien. Von K. Bauer . . . . .	57
Exkretion von P-Verbindungen durch Mikroben. Von E. Pozerski und M. Lévy . . . . .	57
Exkretion von P-haltigen Produkten durch Mikroben. Von E. Pozerski und M. Lévy . . . . .	57
Wrkg. von Kohlensuspensionen, kolloider $\text{SiO}_2$ , Fe-Phosphat und Agar-Agar auf die Bildung von Gärungsgasen durch Bact. coli. Von R. Labes . . . . .	57
Zwischenprodukte des bakteriellen Abbaues von Cellulose. Von C. Neuberg und R. Cohn . . . . .	57
Einfl. von organ. N-Verbindungen auf Nitratbildner. Von E. B. Fred und A. Davenport . . . . .	58
Reaktion und Salzgehalt des Mediums in Beziehung zu nitrifizierenden Bakterien. Von C. S. Meek und Ch. B. Lipman . . . . .	58
Energetik und Mikrobiologie des Bodens. Von F. H. H. van Suchtelen . . . . .	58
Einfl. der Jahreszeit auf die Nitratbildung im Boden. Von F. Löhnis . . . . .	59
Einfl. von Feuchtigkeit und löslichen Salzen auf die bakterielle Bodentätigkeit. Von J. E. Greaves und E. G. Carter . . . . .	59
Einfl. des osmotischen Druckes auf die Giftigkeit löslicher Salze. Von J. E. Greaves und Y. Lund . . . . .	59
Zersetzung von Fetten im Boden. Von M. Rubner . . . . .	59
N-Haushalt im Boden. Von F. E. Bear . . . . .	60
Neuer N-bindender Bacillus. Von G. Truffaut und N. Bezssonoff . . . . .	60
Das $\text{NH}_3$ -Bildungsvermögen im Boden durch Reinkulturen. Von B. C. Lipman und P. S. Burgess . . . . .	60
Einwrkg. von Baumabfällen auf die $\text{NH}_3$ - und Nitratbildung im Boden. Von W. M. Gibbs und C. H. Werkman . . . . .	60
Zersetzung einiger Gründungspflanzen. Von D. V. Bal . . . . .	60
Einfl. des Humus auf die Empfindlichkeit des Azotobacter gegen Bor. Von J. Voicu . . . . .	60
Nucleoproteid spaltende Bakterien. Ihre Bedeutung für das Erschließen des P-Kapitals im Boden. Von A. Koch(†) und A. Oelsner . . . . .	61
Wrkg. der Reaktion auf Wachstum und Knöllchenbildung bei Sojabohnen. Von O. C. Bryan . . . . .	61
Veränderungen an Niträt-N und pH-Werten von Böden vom Standpunkt der N-Ausnutzung. Von A. W. Blair und A. L. Prince . . . . .	61
Natur gewisser Al-Salze im Boden. Ihr Einfl. auf $\text{NH}_3$ - und Nitratbildung. Von I. A. Denison . . . . .	62
$\text{NH}_3$ -, Niträt- und $\text{CO}_2$ -Bildung im Verhältnis zum besten mechanischen Bodenzustand. Von P. H. Carpenter und A. K. Bose . . . . .	62
Zersetzung von Kaolin durch Organismen. Von W. J. Vernadsky . . . . .	62
Angriff von Bakterien auf Mineralien. Von A. Helbronner und W. Rudolfs . . . . .	62
Aufleben von Organismen nach Sterilisation durch Erhitzen in Gesteinen. Von F. Dienert und P. Etrillard . . . . .	63
Oxydation von Eisenpyriten durch S-oxydierende Organismen. Ihre Anwendung zum Aufschluß von Mineralphosphaten. Von W. Rudolfs . . . . .	63
Organismen, die bei der Oxydation von S im Boden beteiligt sind. Von S. A. Waksman . . . . .	63
Organismen, die bei der Oxydation von S im Boden beteiligt sind. II. Thiobacillus thiooxydans, ein neuer Bodenmikrob. Von S. A. Waksman und J. S. Joffe . . . . .	63
Bei der S-Oxydation im Boden beteiligte Organismen. III. Isolierung aus dem Boden. Von S. A. Waksman . . . . .	63



	Seite
Bei der S-Oxydation im Boden beteiligte Organismen. IV. Ein fester Nährboden für Isolierung und Kultur des <i>Thiobacillus thiooxydans</i> . Von S. A. Waksman . . . . .	64
Bei der S-Oxydation im Boden beteiligte Organismen. V. Bakterien, die S bei saurer und alkalischer Reaktion oxydieren. Von S. A. Waksman	64
Wachstum und Atmung von S-oxydierenden Bakterien. Von S. A. Waksman und R. L. Starkey . . . . .	64
S-Oxydation in Gemischen von Schwefel, Floats und Boden. Von J. B. Joffe	64
Die Bodenprotozoen und ihre Bedeutung für die Bodenkultur. Von M. Nowikoff . . . . .	65
Folgeverhältnisse betr. Hülsenfrüchte. Von C. Fruwirth . . . . .	65
Künstlicher Stalldünger. Von H. B. Hutchinson und E. H. Richards	65
Die N-Nahrung der Gramineen. Von A. Caron . . . . .	66
Literatur . . . . .	66

#### 4. Düngung. Referent: W. Lepper.

##### a) Analysen von Düngemitteln, Konservierung, Streamittel.

Neuerscheinungen auf dem Düngemittelmarkt. Von Leonhards . . . . .	71
Neutralphosphat. Von F. Kanhäuser . . . . .	71
Löslichkeit von $\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2$ in den Lösungen der mit $\text{CO}_2$ gesättigten Salze. Von F. W. Tschirikow . . . . .	71
Bewertung der unlöslichen Phosphate. Von G. S. Robertson und F. Dickinson . . . . .	71
Löslichkeit verschiedener Phosphate. Von H. R. Christensen . . . . .	72
Löslichkeit von Knochenmehlstaub und Rohphosphat. Von C. Roberts	72
Superam, ein neues zusammengesetztes Düngemittel. Von C. Matignon	72
Die Nebenbestandteile der Entphosphorungsschlacken. Von A. Demolon	73
Änderungen im Gehalt des Stalldüngers nach dem Kriege. Von O. Schiller	73
Künstlicher Stalldünger. Von H. B. Hutchinson und E. H. Richards	73
Einfl. des Rindvieh- und Pferdestallmistes auf die Zersetzung der Cellulose in der Ackererde. Von C. A. G. Charpentier . . . . .	73
Düngungsversuche mit heißvergorenem Stallmist. Von O. Kron . . . . .	74
Zersetzung von Gründünger bei verschiedenen Wachstumsstufen. Von T. J. Martin. . . . .	74
Konservierung des Jauche-N, System Berendt. Von M. Popp . . . . .	74
„ der Jauche mit $\text{NH}_4\text{HSO}_4$ . Von K. Wießmann . . . . .	74
Müllverwertung. Von H. Koschmieder . . . . .	74
Verwendung des Feinmülls zu Düngezzwecken. Von J. Bodler . . . . .	75
Phospho-Germ, ein neuer Bodenbeleber . . . . .	76
Literatur . . . . .	76
Buchwerke . . . . .	79

##### b) Versuchsmethodik und Grundlagen der Düngung.

Ergebnisse von Felddüngungsversuchen. Von Garcke. . . . .	80
Wirkungsbereich der physiologischen Reaktion. Von E. Blanck und F. Giesecke . . . . .	80
Der Düngungsversuch, Gefäß- und Freilandversuch. Von E. A. Mitscherlich und Mitarb. . . . .	80
Bemerkungen über den Einfl. der Düngerreaktion auf den Ertrag. Von O. Loew . . . . .	80
Wo fehlt's an N und wo an $\text{P}_2\text{O}_5$ ? Von P. Wagner . . . . .	80
Rationelle Anwendung von Kunstdünger. Von J. Hudig . . . . .	81
Nochmals: Zur Abänderung unserer Anschauung über den Zeitpunkt der Verwendung von Düngemitteln. Von A. Ziehe . . . . .	81
Abhängigkeit der Düngewirkung von der Zeit der Düngerverwendung. Von Th. Remy. . . . .	81
Wichtigkeit korrekter Methoden bei der Düngerverwendung. Von E. J. Pranke . . . . .	82



	Seite
Wrkg. erhöhter CO <sub>2</sub> -Zufuhr auf Sand- und Kulturböden. Von A. Densch und Th. Hunnius . . . . .	82
Ersatz von Stallmist durch Gründüngung und Handelsdünger. Von F. C. Johnson . . . . .	82
N-Düngung der Leguminosen. Von L. Hiltner . . . . .	82
" " " " " " Von Clausen . . . . .	83
" " " " " " Luzerne. Von P. Wagner . . . . .	83
" " " " " " Schmetterlingsblütler. Von Simmermacher . . . . .	83
Düngebedürfnis der Erbsen im Vergleich zu Halmgewächsen. Von P. Wagner . . . . .	83
Einfl. von Kalk (u. N-haltigen Düngemitteln) auf Ertrag und N-Gehalt der Sojabohnen. Von J. G. Lipman und A. W. Blair . . . . .	83
N-Düngung der Wiesen. Von F. H. Meyer . . . . .	84
Rentabilität der Lupine als Gründünger. Von A. Froberg . . . . .	84
Mono- und Dimethylolharnstoff in ihrer Wrkg. auf die Pflanzenproduktion und ihr N-Umsatz im Boden. Von E. Blanck und F. Giesecke . . . . .	84
Gaswasserdüngung. Von F. Weiske . . . . .	84
Verwendung rohen Gaswassers zu Düngezwecken . . . . .	84
Wrkg. des Na neben K als Pflanzennährstoff. IV. Die Kartoffel. Von Metz . . . . .	85
Wrkg. von K und Mg auf die Kartoffelerträge. Von O. Marholdt . . . . .	85
Zur K- und Mg-Düngung. Von E. A. Mitscherlich und H. Wagner . . . . .	85
Eine langjährig ohne P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> -Zufuhr betriebene Wirtschaft und ihre Erträge. Von O. Nolte . . . . .	85
Wert unlöslicher Mineralphosphate von Al, Fe und Ca. Von J. St. Marais Anwendung und Wrkg. der P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> auf „Tschernosem“. I. P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> und Kalk. M. Egoroff . . . . .	86
Die Reaktionsfrage bei der P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> -Düngung. Von P. Ehrenberg . . . . .	86
Assimilierbarkeit des Ca <sub>3</sub> (PO <sub>4</sub> ) <sub>2</sub> und der Phosphate von Al und Fe. Von Ch. Brioux . . . . .	86
Schwefel-Rohphosphatmischung. Von J. S. Joffe . . . . .	86
Wrkg. verschiedener Kalkformen auf den N-Gehalt des Bodens. Von C. A. Moors und W. K. McIntire . . . . .	87
Einfl. von Ca-Verbindungen und anderen Substanzen auf Höhe und Ca-Gehalt der Ernteprodukte. Von O. M. Shedd . . . . .	87
Wrkg. des aus Sulfitablauge und Kalk erhaltenen Neutralisationsschlammes. Von E. Blanck und Mitarb. . . . .	87
Die Bedeutung der Mg-Düngung. Von M. Popp und J. Contzen . . . . .	87
Zur Mg-Düngung. Von Th. Asdonk . . . . .	88
Düngung mit Mn. Von A. Cauda . . . . .	88
S als Faktor der Bodenfruchtbarkeit. Von J. Woodard . . . . .	88
Düngung der Kulturpflanzen mit S. Von O. Nolte und R. Leonhards . . . . .	88
Richtige Kartoffeldüngung. Von G. Coe . . . . .	88
Düngung der Weinberge. Von M. Kling . . . . .	89
Literatur . . . . .	89
Buchwerke . . . . .	92
<b>c) Düngungsversuche.</b>	
Versuche mit N-Düngern. Von E. Haselhoff und Mitarb. . . . .	93
Verhalten verschiedener Weizensorten gegen verschieden starke Düngung. Von W. Heuser . . . . .	93
Wrkg. von Rhenania-Stickstoff-Phosphat im Vergleich zu Ammoniak-Superphosphat. Von A. Gehring und E. Pommer . . . . .	93
Wrkg. von K-Salzen bei Düngung mit verschiedenen N-Düngemitteln. Von H. von Feilitzen und E. Nyström . . . . .	94
Gefäßversuche mit neuen P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> -Düngemitteln. Von O. Dafert und R. Leopold . . . . .	94
Wrkg. anorganischer N-Verbindungen auf Weizen. Von J. Davidson und J. A. Leclerc . . . . .	94
Düngungsversuche 1918—1919. Von A. N. J. Beets . . . . .	94



	Seite
Wrkg. von Phosphaten auf Roterden. Von B. N. Jyengar . . . . .	95
Versuche mit verschiedenen Düngemitteln in Italien . . . . .	95
Neue Düngungsversuche. Von Schneidewind. . . . .	95
Vegetationsversuche mit Rohphosphaten und Reformphosphat. Von O. Reitmair . . . . .	95
Wrkg. steigender K-Gaben auf Ertrag und $P_2O_5$ -Gehalt von Kultur- pflanzen bei Gegenwart von Boden- und Dünger- $P_2O_5$ . Von O. Nolte . . . . .	96
Versuche mit Biohumus. Von G. Neumann . . . . .	96
Wrkg. von Mergel, Kalk, Wasser und anderer Düngungsmaßnahmen auf Moorböden. Von J. Hansen . . . . .	96
$Na_2O$ -Düngung zu Zuckerrüben. Von D. Meyer . . . . .	96
Versuche mit N zu Schmetterlingsblütlern. Von D. Meyer . . . . .	96
Das $P_2O_5$ -Bedürfnis der deutschen Kulturböden. Von O. Lemmer- mann und H. Wießmann . . . . .	97
Wrkg. von $NH_4HCO_3$ im Vergleich zu $(NH_4)_2SO_4$ und $NaNO_3$ bei verschiedener Art der Anwendung. Von O. Lemmermann und K. Eckl . . . . .	97
Wrkg. einer verschieden starken N-Düngung bei Gerste. Von O. Lemmer- mann und K. Eckl. . . . .	97
Verhalten von 8 Gerstensorten gegenüber einer verschieden starken N-Düngung. Von O. Lemmermann und K. Eckl. . . . .	98
Wrkg. verschieden starker Gaben von Cl-freien und Cl-haltigen K-Düngern bei Gerste und Kartoffeln. Von O. Lemmermann und K. Eckl. . . . .	98
Versuche mit steigenden N-Gaben als Chilisalpeter zu Klee gras. Von Kuhnert. . . . .	98
Die starke N-Düngung der Wiesen zur Gewinnung von eiweißreichem Futter. Von W. v. Knieriem . . . . .	98
Wrkg. von Phosphaten in Roterden von Bangalore. Von N. Aiyangar . . . . .	98
Die K-Düngung der Kartoffeln. Von A. Jakob . . . . .	99
Versuche mit Rhenaniaphosphat. Von E. Haselhoff und O. Liehr . . . . .	99
Literatur . . . . .	99
Buchwerke . . . . .	101

## B. Pflanzenwachstum.

### 1. Physiologie. Referent: F. Sindlinger.

#### a) Fortpflanzung, Keimung, Zellbildung.

Entstehung der Peroxydase in den Pflanzen. Abspaltung der Peroxydase von den Protoplasten und ihr Übergang in den Zellsaft. Von W. Palladin und S. Manskaja . . . . .	102
Biochemie der Keimung der Cerealiensamen. Von H. Loibl . . . . .	102
Wrkg. einseitiger Düngung auf die Gestaltung der anatomischen (mecha- nischen) Verhältnisse im Roggenhalm. Von C. Klitsch . . . . .	102
Einfl. von $NH_4$ -Salzen auf die Zellreaktion. Von M. H. Jacobs . . . . .	103
Die löslichen Kohlehydrate des Getreidekorns während der Entwicklung. Von H. Colin und H. Belval . . . . .	103
Literatur . . . . .	103

#### b) Ernährung, Atmung, Assimilation.

Wrkg. verschiedener Konzentrationen von $MnSO_4$ auf das Pflanzen- wachstum. Notwendigkeit des Mn als Nährstoff. Von J. S. McHargue . . . . .	106
Zusammensetzung des Pflanzenzellsaftes und seine Beziehung zur Ionen- absorption. Von D. R. Hoagland und A. R. Davis . . . . .	106
Aufnahme mineralischer Nährstoffe durch Pflanzen. Von M. N. Comber . . . . .	106
Verhalten der Kohlehydrate beim Absterben der Baumblätter. Von R. Combes und D. Kohler . . . . .	107
Entstehung der Kohlehydrate im Getreide. Gegenwart von Lävulosanen im Halm. Von H. Colin und H. Belval . . . . .	107



	Seite
N-Stoffwechsel höherer Pflanzen. II. Verteilung des N in den Blättern der Feuerbohne. Von A. Ch. Chibnall . . . . .	107
Verwertbarkeit von Fe in Nährlösungen durch Weizenpflanzen. Von W. E. Tottingham und E. J. Rankin. . . . .	107
CO <sub>2</sub> als Wachstumsfaktor der Pflanzen. Von E. A. Mitscherlich. . . . .	108
Elektrolytaufnahme durch die Pflanze. I. Resorption an Mineralstoffen durch die Wurzeln. Von S. Prät. . . . .	108
Bedeutung des Ca für die Pflanzen. Von D. Prjanischnikow. . . . .	108
N-Assimilation durch höhere Pflanzen. Von G. Petrow . . . . .	108
Synthese der Säureamide in den Pflanzen bei Ernährung mit NH <sub>4</sub> -Salzen. Von A. I. Smirnow. . . . .	109
CO <sub>2</sub> -Ausscheidung lebender Pflanzen im Boden. Von A. Stettbacher . . . . .	109
Synthese u. Hydrolyse von Stärke unter dem Einfl. der Anionen von Salzen in Pflanzen. Von W. S. Iljin . . . . .	110
Wrkg. von Kationen von Salzen auf den Zerfall und die Bildung von Stärke in der Pflanze. Von W. S. Iljin . . . . .	110
Rolle des Mn in Pflanzen. Von J. S. Mc Hargue. . . . .	110
Abbau der Stärke durch ein System: Neutralsalze + Aminosäuren + Pepton. Von H. Haehn . . . . .	111
Literatur . . . . .	111
<b>c) Physikalische, Gift- und stimulierende Wirkungen.</b>	
Biologische Möglichkeiten zur Hebung des Ernteertrages. Von M. Popoff . . . . .	115
Keimauslösende Wrkg. chemischer Stoffe auf lichtempfindliche Samen. Von O. Hesse . . . . .	116
Wrkg. hochfrequenter Ströme auf Pflanzen. Von Gidi . . . . .	116
Versuche über Elektrokultur. Von Gidi . . . . .	116
Inaktivierung der Saccharase durch Halogen. Von H. v. Euler und K. Josephson . . . . .	116
HgCl <sub>2</sub> -Wrkg. auf Bakterien. Von H. Engelhardt . . . . .	116
Entwicklungsanregung bei Pflanzen. Von Boas u. F. Merckenschlager . . . . .	117
Giftige Eigenschaften von Böden. Von A. W. Blair und A. L. Prince . . . . .	117
Wrkg. der Röntgenstrahlen. III. Wrkg. von Oxydationsmitteln auf die Empfindlichkeit. Von E. Petry . . . . .	117
Einfl. von SO <sub>2</sub> auf die Atmung. Von J. Stoklasa. . . . .	117
Wrkg. von X-Strahlen auf Pflanzenzellen. Von M. Williams . . . . .	117
Wrkg. von Röntgenstrahlen auf das Pflanzenwachstum. Von H. Sierp und F. Robbers . . . . .	118
Wrkg. des Höhenrauches auf die Pflanzen. Von M. Zalenski . . . . .	118
Das Licht als Wachstumsfaktor. Von G. Lamberg und E. A. Mitscherlich . . . . .	118
Physiologischer Pflanzenschutz gegen schädliche Wrkg. von Salzen. Von W. S. Iljin . . . . .	119
Literatur . . . . .	119
<b>d) Verschiedenes.</b>	
Entwicklungsbedingungen einiger Leguminosensamen. Bedeutung der Hülsen. Von V. Rivera. . . . .	123
Ersatz des K durch Rb. Cl-Bedürfnis von Buchweizen und Gerste. Von J. Arndt . . . . .	124
Einfl. des K auf die Entwicklung und den Bau der Pflanzen. Von H. Wießmann . . . . .	124
Sorption von Saccharase durch Al(OH) <sub>3</sub> . Von H. v. Euler u. K. Myrbäck . . . . .	124
Einfl. des O auf die Fermentbildung im keimenden Weizensamen. Von A. Oparin . . . . .	124
Enzyme der gekeimten Gerste. Von D. Maestrini . . . . .	125
Widerstandsfähigkeit einiger Enzyme der gekeimten Gerste beim Altern. Von A. Maestrini . . . . .	125
Lebensdauer der Diastase. Von H. Miede . . . . .	125
Wrkg. von Samen auf die [H] von Lösungen. Von W. Rudolfs . . . . .	125



	Seite
Durch Mn verursachte Fe-Chlorose bei grünen Pflanzen. Von A. Rippel	125
Literatur . . . . .	126
Buchwerke . . . . .	133

## 2. Bestandteile der Pflanzen. Referent: F. Sindlinger.

### a) Organische Bestandteile.

#### 1. Amide, Eiweiß, Glykoside, Fermente, Alkaloide u. a.

Nachweis und Verbreitung des Rhinantins (Pseudoindican). Von H. Müller . . . . .	134
Alkaloidgehalt von Datura Stramonium. Von B. Pater . . . . .	134
Nicotingehalt von Kraut und Rauch einheimischen, unbehandelten Tabaks. Von H. Rhode . . . . .	134
Lupinenalkaloide. Von J. Ranedo . . . . .	134
Substanzen, die im Mutterkorn des Diß und des Hafers enthalten sind. Von G. Tanret . . . . .	134
Zur Kenntnis des Taxins. II. Von E. Winterstein und A. Guyer . . . . .	135
Solaninreiche Kartoffeln. Von C. Griebel . . . . .	135
Vorkommen von Hesperidinausscheidungen in Apfelsinen. Von C. Griebel	135
Gegenwart von Quercitrin im Blatt der Teekamille und in präpariertem Tee. Von J. J. B. Deuß . . . . .	135
Vitamingehalt einiger philippinischer Pflanzen. Von H. C. Brill und C. Alincastré . . . . .	135
Hohe Solaninhalte bei Kartoffeln. Von A. Bömer und H. Mattis . . . . .	136
Rolle der Vitamine und Avitaminosen in der Mikrobiologie. Von A. Ascoli . . . . .	136
Literatur . . . . .	136

#### 2. Fette, ätherische Öle, Kohlehydrate, Alkohole, Säuren, Gesamtanalysen.

Zusammensetzung des Buchenkernöles. Von A. Heiduschka u. P. Roser	138
Die Säuren der Äpfel. Von H. Franzen und F. Helwert . . . . .	138
Zur Kenntnis des Tannenholzlgins. Von P. Klason . . . . .	139
Cellobiase und Lichenase. IV. Hemicellulosen. Von K. Pringsheim und J. Leibowitz . . . . .	139
Zucker und Albuminoide von Haferstroh. Von S. H. Collins u. B. Thomas	139
Literatur . . . . .	140

### b) Anorganische Bestandteile.

Chloridgehalt im Zellsaft von Nitella. Von M. Irwin . . . . .	143
Fe- und Mn-Gehalt verschiedener Samenarten. Von J. S. McHargue	143
Best. von Ca und Mg in verschiedenen Salzmedien. Von E. Canals . . . . .	143
I. Mn-, H <sub>2</sub> O-, Aschen- und Fe-Gehalt von Rosen und des Bodens, auf dem sie gewachsen sind. II. Zusammenhang zwischen dem Gehalt an Asche (bezw. Mn) und an Trockensubstanz bei Blüten und Samen. Von D. H. Wester . . . . .	143
Jahreszeitliche Schwankungen im S-Gehalt von Teilen des Apfelbaumes. Von R. S. Marsh . . . . .	143
Literatur . . . . .	144

## 3. Pflanzenkultur. Referent: G. Bredemann.

### a) Allgemeines.

Beurteilung von Sorten und Sortenversuchen mit besonderer Berücksichtigung der Anbaugebiete. Von Baumann . . . . .	144
Einfl. der Saatzeit auf die Ergebnisse von Sortenversuchen. Von H. Pieper	144
Originalsaaten oder Absaaten. Von U. Staffeld . . . . .	145
Bedeutung morphologischer Eigenschaften der Getreidepflanzen. Von H. Raum . . . . .	145



	Seite
Verzögerte Keimung und Herkunft falscher Wildhafer. Von R. Garber und K. Quisenberg . . . . .	145
Literatur . . . . .	146
Buchwerke . . . . .	147
<b>b) Getreide.</b>	
Mischsaaten von Getreide. Von H. Raum . . . . .	148
Saatstärke, Saattiefe und Reihenweite bei Winter- und Sommergetreide in Beziehung zur allgemeinen Ackerkultur. Von F. v. Lochow . . . . .	148
H <sub>2</sub> O-Bedarf und Säureempfindlichkeit von Haferzüchtungen. Von H. Anbul, J. Hildebrandt und E. A. Mitscherlich . . . . .	148
Mischsaaten. Von Weiss . . . . .	149
Getreide-Mischsaaten. Von C. Fruwirth . . . . .	149
Eigenschaften von Sommer- und Winterformen des Getreides in Beziehung zur Winterfestigkeit. Von L. Govorov . . . . .	149
Umwandlung von Wintergetreide durch Frost in Sommergetreide. Von J. Gyárfás . . . . .	150
Anfälligkeit von Winterweizensorten gegenüber dem Steinbrand. Von Zade . . . . .	150
Ährenbau steinbrandkranker Weizenpflanzen. Von B. Kajanus . . . . .	150
Erfahrungen im Körnermaisbau. Von Buss . . . . .	151
Auslichtungs-(„Ausschütterungs“-)Versuche bei Mais. Von R. Fleischmann . . . . .	151
Literatur . . . . .	151
Buchwerke . . . . .	154
<b>c) Hackfrüchte.</b>	
Kartoffelbau auf Niedermoorboden. Von O. Heuser . . . . .	154
Entwicklung der Kartoffelknollen. Von F. Clark . . . . .	155
Einfl. der Cu-Bespritzung auf Ertrag und Zusammensetzung der irländischen Kartoffelknollen. Von F. C. Cook . . . . .	155
Beziehungen der Knollenfarbe der Kartoffeln zur Pflanze. Von R. O. Staudte . . . . .	155
Kartoffel-Keimversuche. Von Mütterlein . . . . .	156
Kartoffel-Keimversuche. Von Mütterlein . . . . .	156
Einfl. der Kuollengröße der Saatkartoffel innerhalb der Linie auf den Ertrag und den Nachbau im folgenden Jahre. Von H. C. Müller und E. Molz . . . . .	157
Einfl. der Saatküllengröße innerhalb der Linie auf den Ertrag und den Nachbau im folgenden Jahre. Von Clausen . . . . .	157
Beständigkeit der Kartoffelformenkreise. Von F. Krantz . . . . .	157
Unterscheidung der Kartoffelsorten am Blatt. Von M. Klein . . . . .	158
Bewertung durchgewachsener Pflanzkartoffeln. Von K. Snell . . . . .	158
Kartoffelkrebs und Kartoffelsaatgutenerkennung. Von F. Gaul, C. Fruwirth und K. Snell . . . . .	158
Keimungsprüfungen bei der Kartoffelknolle. Von K. Snell . . . . .	159
Verwendung unreifer Kartoffeln als Saatgut. Von J. O. Botjes . . . . .	159
Blütenbildung und Ertrag bei der Kartoffel. Von K. Snell . . . . .	160
Zur Sortenbeschreibung bei Kartoffeln. Von Mütterlein . . . . .	160
Sortenversuch mit Zuckerrüben. Von E. Lindhard . . . . .	160
Anbauversuch mit Zuckerrüben aus Saat von sortierten und nichtsortierten Rüben. Von E. Lindhard . . . . .	160
Genauigkeit der mit Rübenvarietäten und Stämmen 1886—1919 ausgeführten Versuche. Von R. K. Kristensen . . . . .	161
Literatur . . . . .	161
<b>d) Hülsenfrüchte.</b>	
Anbauversuche mit Erbsen. Von Weirup . . . . .	163
Anbau und Züchtung der Lupine. Von Th. Roemer . . . . .	164
Versuche über Folgeverhältnisse betr. Hülsenfrüchte. Von C. Fruwirth . . . . .	164



	Seite
Einfl. von Feuchtigkeit und Besonnung auf die Lupinen und auf den Alkaloidgehalt der Samen. Von H. Malavski und J. Sypniewski	164
Literatur . . . . .	165
Buchwerke . . . . .	165
<b>e) Faserpflanzen.</b>	
Einfl. von Erntezeit und Aussaatmenge auf die Saatgutbeschaffenheit des Leins. Von K. Opitz und A. v. Pander . . . . .	166
Bayerische Leinsaat. Von G. Gentner . . . . .	166
Leinsaat und Flachs am La Plata. Von A. Boerger . . . . .	166
Anbauversuche verschiedener Zuchtstämme u. Leinsorten. Von H. Kappert	167
Einfl. der Ernährung auf die Entwicklung der Nessel und die Ausbildung ihrer Faser. Von W. Krüger, G. Wimmer u. G. Bredemann . . . . .	167
Zur Kenntnis des Winterleins. Von E. Kremer . . . . .	168
Frostwiderstandsfähigkeit des Leins. Von R. Davis . . . . .	168
Versuche über die Aussaatstärke von Lein. Von Opitz . . . . .	168
Literatur . . . . .	169
Buchwerke . . . . .	170
<b>f) Verschiedene Nutzpflanzen.</b>	
Soll man schlechte Wiesen und Weiden umpflügen? Von W. Freckmann	171
Zusammenhang zwischen dem Wert der Wiesengräser und ihrem anatomischen Bau. Von H. Schindler . . . . .	171
Schafschwingel ( <i>Festuca ovina</i> ). Von v. Puttkamer . . . . .	172
Variabilitätsstudien beim Wiesenschwingel. Von W. Fischer . . . . .	172
Luzerne-Anbau. Von Th. Roemer . . . . .	173
Tagesfragen aus dem deutschen und ausländischen Tabakbau. Von Busse	173
Durch welche Maßnahmen des Anbaus und der Behandlung von Tabak kann der Forderung nach Ausgeglichenheit des Produktes am vollkommensten Rechnung getragen werden? Von Hoffmann . . . . .	174
Literatur . . . . .	174
Buchwerke . . . . .	176
 <b>4. Saatwaren. Referent: G. Bredemann.</b>	
Einfl. künstlicher Trocknung mit vorgetrockneter Luft auf die Keimung von durch Beizung vorgequollenen Getreidekörnern. Von H. Hausdörfer . . . . .	177
Beziehung von Korngewicht und Entwicklung des Buchweizens in Nahrungslösung. Von D. Schmidt . . . . .	177
Best. des Brandsporengehaltes von Weizenproben. Von G. Bredemann	177
Kartoffelsaatgut. Von V. Ducomet . . . . .	177
Literatur . . . . .	178
Buchwerke . . . . .	178

## II. Tierproduktion.

Referenten: M. Kling, F. W. Krzywanek, P. Lederle, F. Mach.

### A. Futtermittel, Analysen, Konservierung, Zubereitung und Futterwirkung.

Referent: M. Kling.

Futtermittelanalysen . . . . .	182
a) Grünfutter, Sauerfutter . . . . .	182
b) Trockenfutter (Dürrheu usw.) . . . . .	182
c) Stroh, Spreu und Schalen . . . . .	183
d) Wurzeln und Knollen . . . . .	184
e) Samen und Früchte . . . . .	185



	Seite
f) Abfälle der Müllerei . . . . .	187
g) Abfälle der Stärkefabrikation . . . . .	188
h) Abfälle der Zuckerfabrikation . . . . .	189
i) Melasse-mischfuttermittel . . . . .	190
k) Abfälle der Gärungsgewerbe . . . . .	190
l) Abfälle der Ölindustrie . . . . .	191
m) Tierische Erzeugnisse und Abfälle . . . . .	192
n) Verschiedenes . . . . .	192
o) Verschiedene Mischfuttermittel . . . . .	193
Efwatalagrass als Futtermittel . . . . .	196
Verteilung der Pentosane in der Maispflanze in verschiedenen Wachstums- stadien. Von J. H. Verhulst und Mitarb. . . . .	196
Die H <sub>2</sub> O-löslichen Bestandteile der Luzerne. Von Th. B. Osborne und Mitarb. . . . .	197
Luzerneverwertung. Von R. A. Oakley und Mitarb. . . . .	197
Futterwert des Kartoffelkrautes. Von F. Honcamp . . . . .	197
Nährwert von Mangold und die Wrkg. eines Mangels an Vitamin A auf Meerschweinchen. Von E. Boock und J. Trevan . . . . .	198
Zusammensetzung und Verdaulichkeit von Laubblättern und ihr Wert für die Milchproduktion. Von H. Isaachsen und Mitarb. . . . .	198
Die wirksamen Stoffe einiger südafrikanischer Pflanzen. Von Ch. F. Juritz und Mitarb. . . . .	198
Giftigkeit der Volvaria gloeocephala. Von E. Chauvin . . . . .	199
Zusammensetzung und Futterwert des friesischen Heues. Von J. G. Masch- haupt und Mitarb. . . . .	199
Verluste an Roh- und verdaulichen Nährstoffen bei der Braunheubereitung. Von F. Honcamp . . . . .	199
Futterkonservierung durch Gärung und Trocknung. Von G. Beckstroem . . . . .	200
Einsäuerungsversuche. Von Hansen . . . . .	200
Einsäuerungsversuch im amerikanischen Silo. I. Von W. Zielstorff und Kölling . . . . .	202
Einsäuerungsversuche im amerikanischen Silo. II. u. III. Von W. Zielstorff . . . . .	202
Einsäuerungsversuch im deutschen Futterturm. I. Von W. Zielstorff und Kluge . . . . .	204
Einsäuerungsversuch im deutschen Futterturm. II. Von W. Zielstorff und Kluge . . . . .	204
Verluste des Wiesengrasses an Roh- und verdaulichen Nährstoffen bei Konservierung durch Wild- und Reinkultursäuerung und nach der Schweizer Methode in H <sub>2</sub> O-undurchlässigen Gruben. Von W. Völtz und W. Dietrich . . . . .	206
Nährstoffverluste bei der sachgemäßen Einsäuerung von Wiesengrummet. Von W. Völtz und H. Jantzon . . . . .	206
Einsäuerungsversuche mit verschiedenen Grünfütterstoffen. Von D. Meyer und Mitarb. . . . .	208
Einsäuerungsversuche in Lauchstädt. Von W. Schneidewind . . . . .	208
Einsäuerungsversuche. Von Richardsen . . . . .	210
Untersuchungen über Futterkonservierung. 1. Das sog. Süßgrünfutter. Von G. Wiegner und Mitarb. . . . .	210
Konservierung frischer Futterpflanzen. Von v. Bockelmann . . . . .	214
Die bei der elektrischen Futterkonservierung ablaufenden Vorgänge. Von A. Scheunert und M. Schiebllich . . . . .	215
Die Silofrage mit besonderer Berücksichtigung des Elektrosilos. Von W. Kinzel und L. Kuchler . . . . .	215
Einfl. der Temp. und anderer Faktoren auf die Silage. Von A. Amos und G. Williams† . . . . .	216
Zustandsänderungen von Hafer und Wicken während der Ensilage. Von A. Amos und H. E. Woodman . . . . .	216
Beziehungen von Milchsäurebakterien zu Mais-Silage. Von E. B. Fred und Mitarb. . . . .	216



	Seite
Verdaulichkeit der Sonnenblumensilage bei der Fütterung an Schafe. Von I. Sotola . . . . .	217
Silage-Studien. Von Z. N. Wyant . . . . .	217
Die Mannitol bildenden Organismen in Silage. Von G. P. Plaisance und B. W. Hammer . . . . .	217
Zwei aus Futterproben isolierte, noch nicht beschriebene Bazillen. Von M. Schieblich . . . . .	218
Natur des Pigments des in Silos eingelagerten Grünfutters. Von H. E. Woodman . . . . .	218
Zucker und Albuminoide des Haferstrohes. Von S. H. Collins und B. Thomas . . . . .	218
Strohaufschließung nach Beckmann. II. Einfl. der Laugenmenge. Von G. Fingerling und Mitarb. . . . .	219
Saccharosegehalt von Kartoffeln in Beziehung zum Alter und zu der Vorbehandlung mit flüssiger Luft. Von H. J. Watermann . . . .	220
Solaninreiche gesundheitsschädliche Kartoffeln. Von C. Griebel . .	220
Kartoffeln 1922er Ernte mit sehr hohem Solanin Gehalt. Von J. Alfa und E. Heyl . . . . .	220
Konservierung der Kartoffeln mit S. Von Scheffler . . . . .	220
Verfütterung von Zwiebeln an Rinder und Schafe. Von Oppermann .	221
Unterernährung des Rindviehs beim Verfüttern von gekeimtem Getreide. Von J. Poenaru . . . . .	221
Versuche an Ratten mit Pflanzen in verschiedenen Entwicklungsstadien. I. Versuche mit Mais. Von B. Harrow und F. Krasnow . . . . .	221
Charakteristische Proteine in Mais von hohem und niederem Protein- gehalt. Von M. F. Showalter und R. H. Carr . . . . .	221
Nährwert des Eiweißes aus Maismehl und seinen Mischungen mit anderen Futterstoffen. Von L. A. Maynard und Mitarb. . . . .	221
Maissflocken (flaked maize). Von A. E. Berry . . . . .	222
Gehalt an fettlöslichem Vitamin in Hirse. Von H. Steenbock u. Mitarb.	222
Entbitterung und Entgiftung von Lupinenkörnern. Von E. Beckmann P. Boll " " " " " Von P. Bergell u. . . . .	222
Eiweißersparnis bei Lupinenentbitterung. Von Goy . . . . .	223
Zur Lupinenentbitterung. Von Gerlach . . . . .	223
Über Lupinenentbitterung. Von H. Thoms und H. Michaelis . . .	224
Die lebenserhaltende Wrkg. der Leguminosen. Von L. Berczeller und A. Billig . . . . .	224
Die Proteine der Limabohne ( <i>Phaseolus lunatus</i> ). Von D. B. Jones und Mitarb. . . . .	224
Gehalt der Linsenproteine an Histidin, Arginin und Lysin. Von A. Jess N-Stoffwechsel bei ausschließlicher Ernährung mit Samen von <i>Lathyrus</i> <i>sativus</i> . Von D. Liotta . . . . .	225
Nährwert der Samen von <i>Lathyrus cicera</i> . II. Von S. Visco . . . .	225
Nährwert der Samen von <i>Ervum ervilia</i> . IV. Von S. Visco . . . .	225
Enthält der Buchweizen alle dem wachsenden Organismus notwendigen Nahrungsfaktoren? Von A. Palladin . . . . .	225
Weißfleckige und stärkehaltige Leinsamen. Von E. Schilling . . . .	226
Färbung der Hülle des Mohnsamens. Von H. M. Leake u. R. R. Pershad .	226
Giftigkeit der Ricinussamen. Von E. Dowzard . . . . .	226
Weizenkleie als Quelle der Vitamine A und B. Von A. D. Stammers .	226
Halbbarkeit der Torfmelasse bei höherem H <sub>2</sub> O-Gehalt. Von H. Kühl .	226
Trockentreber. Von H. E. Dryden . . . . .	227
Abfallhefen. Von J. S. Hepburn . . . . .	227
Vitamin B-Gehalt der Hefe. Von V. G. Heller . . . . .	227
Hefe als Quelle von Vitamin B. Von C. Kennedy und L. S. Palmer .	227
Nährwert der Rückstände der Obstverwertung. Von O. Hagemann .	228
Verdaulichkeit des Baumwollsamens-Globulins. Wrkg. von Gossypol auf die peptisch-tryptische Verdauung. Von D. B. Jones und H. C. Waterman . . . . .	228



	Seite
Der Wachstum vermehrende Wert des Proteins von Kokoskuchenmehl und von Zusammenstellungen dieses mit Protein anderer Futterstoffe. Von L. A. Maynard und F. M. Fronda . . . . .	228
Babassukuchen. Von Krannich . . . . .	229
N-Verteilung im Eiweißextrakt mit 0,2% ig. NaOH-Lösung aus Baumwollsaatmehl, Sojabohnen und Kokosnuß. Von W. G. Friedemann	229
Gehalt von Futterkuchen für Rindvieh an SO <sub>2</sub> nach dem Räuchern damit. Von H. A. Peacock . . . . .	229
Nutzbarmachen der im Hausmüll vorhandenen Nährstoffe. Von Dahl	230
Fischmehl und Guano. Von J. O'Sullivan . . . . .	230
Prüfung der Wirksamkeit von Fischmehlanlagen. Von D. B. Dill . .	230
Kabeljaulebertran bei der Winterfütterung der Milchkühe. Von J. C. Drummond und Mitarb. . . . .	230
Nutzen des Kabeljaulebertrans bei der Fütterung der Farmertiere. Von J. C. Drummond und Mitarb. . . . .	231
Das Vitamin der Dorschlebertrane. Von A. D. Holmes . . . . .	231
Harnstoff als Eiweißersatz beim Wiederkäuer. Von F. Honcamp und E. Schneller . . . . .	232
Harnstoff als Eiweißersatz beim milchgebenden Wiederkäuer. Von F. Honcamp und Mitarb. . . . .	232
Verdaulichkeit von Fetten. Von C. F. Langworthy . . . . .	233
Ist das Futter den Schweinen in Form von Suppe oder in Breiform zu geben? Von Müller und Richter . . . . .	233
Eiweißarme aber zuckerreiche Fütterung schwerer Arbeitspferde. Fütterung mit hochwertigen Futterrunkeln. Von M. Asam . . . .	233
Die Vitamine als accessorische Ernährungsfaktoren. Von F. W. Alexander	233
Einige Pflanzen als Spender der Vitamine B und C. Von F. O. Santos	234
Vitamingehalt einiger Handelspräparate. Von K. H. Coward und A. J. Clerk . . . . .	234
Herstellung von Vitamin B mit aktivierter Fullererde. Von A. Seidell	234
CaCl <sub>2</sub> -Beifütterung an wachsende Tiere. Von Stockklausner . . .	235
Literatur . . . . .	235
Patente . . . . .	243

## B. Chemisch-physiologische und C. Experimentaluntersuchungen.

Referent: F. W. Krzywanek.

Bildung von Ornithin beim Huhn.	Von J. H. Crowdle u. C. P. Sherwin	246
" " " "	II. Von J. H. Crowdle und C. P. Sherwin	246
Ca-Gehalt der Organe bei kalkbehandelten Katzen.	Von W. Heubner und P. Rona	246
K-Gehalt von Organen des Hundes im Normalzustand und bei KCl-Vergiftung.	Von D. Olmer und Mitarb.	247
Pigmente im Pferdehaar.	Von K. Tutschku	247
Wie werden die Hauptnährstoffe im Organismus verbrannt und ineinander übergeführt?	Von F. Knoop	247
Harnsäure- und Allantoinausscheidung beim Bastard des Dalmatinerhundes.	Von H. Onslow	248
Harnsäure und Allantoinausscheidung bei Abkömmlingen von Dalmatinerbastarden.	Von H. Onslow	248
Verteilung des Carnosins in den Muskeln normaler und enthirnter Katzen.	Von T. Mitsuda	248
Carnisapidin in tierischen Geweben.	Von F. Batelli und L. Stern	249
Sarkochromogen in den tierischen Geweben.	Von F. Batelli u. L. Stern	249
Schicksal des Carnisapidins und des Sarkochroms im Tierkörper.	Von L. Stern und F. Batelli	249
Intestinale Absorption der Ölsäuren und Zucker.	Von F. W. Lamb und E. C. Smith	250



	Seite
Glykogengehalte der Fische. II. Einfluß der Jahreszeit. Von K. Wacholder	250
Verbrennungswärme des Glykogens. Von W. K. Slater. . . . .	250
Zusammensetzung der Cystenflüssigkeit. Von P. Mazzocco . . . . .	250
Harnschwefel bei hungernden Ochsen. Von Th. M. Carpenter. . . . .	250
Der isoelektrische Punkt der Muskeleiweißstoffe. Von K. O. Granström	251
Histochemie der Spermatogenese. Von H. Steudel und K. Suzuki . . . . .	251
Nachweis von Acrolein und dessen Beziehung zur Ranzigkeit von Fetten. Von W. C. Powick . . . . .	251
N-haltige Extraktstoffe des Stierhodens. Von K. Morinaka . . . . .	251
Keratin. IV. Von A. Heiduschka und E. Komm. . . . .	252
Wrkg. von Strahlenenergie auf die Gewebsatmung tierischer Zellen. Von A. Gottschalk und W. Nonnenbruch . . . . .	252
Erhöhte Absorption von X-Strahlen durch vital gefärbte weiße Ratten. Von W. M. Baldwin . . . . .	252
Zersetzung des Harnstoffs und anderer N-haltiger Harnbestandteile bei der H <sub>2</sub> O-Dampfdestillation. Von M. Ljungdahl . . . . .	252
Einfache Methode der Untersuchung des Harns auf Eiweiß. Von P. Kaufmann . . . . .	252
Tropfenmethode zum Studium der Koagulation der Eiweißkörper. Von J. Bečka . . . . .	253
Best. des N im Harn und Blut. Von F. Utz. . . . .	253
Anwendung von Persulfat bei der N-Best. nach Kjeldahl-Arnold- Gunning. Von S. Y. Wong . . . . .	253
S-Best. in organischen Substanzen. Von W. F. Hoffmann u. R. A. Gortner	253
Oxydimetrische Ca-Best. und ihre Anwendung bei technischen Unter- suchungen. Von J. Großfeld . . . . .	254
Literatur . . . . .	254

## D. Stoffwechsel und Ernährung.

Referent: F. W. Krzywanek.

Ein Faktor, der möglicherweise die Assimilation des Ca beeinflusst. Von Ch. Hunt und Mitarb. . . . .	260
Ausnutzung von Ca-Verbindungen in tierischer Nahrung. Von E. B. Forbes und Mitarb. . . . .	260
Mineralstoffbedarf von Milchkühen. Von E. B. Meigs . . . . .	262
Ca-Gleichgewicht bei Milchkühen. Von W. G. Gaeßler und A. C. McCandlish . . . . .	262
Einfl. der Zusammensetzung der Ration auf die Ca-Abgabe. Von B. Sjollemma . . . . .	262
K bei der Ernährung von Tieren. I. Einfluß von K auf die Na- und Cl-Ausscheidung im Harn. Von H. G. Miller. . . . .	262
Gleichgewicht zwischen Basen und Säuren bei der tierischen Ernährung. Von A. R. Lamb und J. M. Evvard . . . . .	263
Ca- und P-Stoffwechsel des Pferdes bei normaler Fütterung. Von A. Scheunert und Mitarb. . . . .	263
Wrkg. alleiniger Haferfütterung auf den Ca- und P-Stoffwechsel des Pferdes. Von A. Scheunert und Mitarb. . . . .	264
Ursache und Verhütung der „Lahmseuche“. Von A. Theiler . . . . .	264
Alkalireserve im Blute lecksuchtkranker und mit Humalkal behandelter Rinder. Von A. Scheunert und F. W. Krzywanek . . . . .	264
Gehalt des Blutes verschiedener Tierarten an Zucker, Rest-N, Harn- stoff-N, Keratinkörpern und Harnsäure nach den Folinschen Me- thoden. Von A. Scheunert und H. v. Pelchrzim . . . . .	265
Minimetrische Blutuntersuchungen bei Haustieren. Von A. Scheunert	265
N-Umsatz bei der milchgebenden Kuh. Von C. Crawther und H. E. Woodmann . . . . .	266
Wachstum und Ernährung von Milchkühen. Von A. C. McCandlish	266
Wachstum und Ernährung der Milchkuh. IV. Die Futterkosten wachsender Milchkühe. Von A. C. McCandlish . . . . .	266



	Seite
Wachstum der Milchkuh. II. Gewichtszunahme nach dem Alter von 2 Jahren. Von S. Brody und Mitarb. . . . .	267
Wachstum der Milchkuh. III. Beziehung zwischen Zunahme des Gewichts und der Milchsekretion mit dem Alter. Von S. Brody u. Mitarb. . . . .	267
Wachstum der Milchkuh. IV. Wachstum und Altern, gemessen am Steigen und Fallen der Milchsekretion mit dem Alter. Von S. Brody und Mitarb. . . . .	268
Untersuchungen über den Proteinbedarf beim Wachstum von Rindvieh. Von H. P. Armsby . . . . .	268
Unterernährung und ihr Einfl. auf den Stoffwechsel bei Stieren. Von F. G. Benedict und E. G. Ritzman . . . . .	269
Rolle der Milz in der Ernährung. Von Ch. Richet . . . . .	269
Einfl. des Cholesterins auf den O-Verbrauch des Lecithins. Von H. Lange und H. Lawaczek . . . . .	269
Einfl. der parenteralen Zufuhr einiger Aminosäuren auf den respiratorischen Gaswechsel des Hundes. Von F. W. Krzywanek . . . . .	270
Synthetische Wrkg. der im Rinderpansen vorkommenden Bakterien. Von B. Sjollemma und J. E. van der Zande . . . . .	270
Anwendung der indirekten Calorimetrie beim Wiederkäuer. Von J. B. Orr und H. E. Magee . . . . .	271
Nährstoff- und Energiebedarf für die Eierproduktion des Haushuhnes. Von W. Völtz und W. Dietrich . . . . .	271
Wrkg. des Entwicklungstriebs während und nach der Säugetierperiode auf den energetischen Leistungsumsatz und dessen Bedeutung für die Aufzucht. Von W. Klein und M. Steuber . . . . .	272
Verwertung der Beziehungen des endokrinen Systems, besonders der Schilddrüse, Thymus und Keimdrüse zu Wachstum und Anwuchs für die Tierhaltung. Von W. Klein . . . . .	273
Eignung gewisser künstlich zusammengesetzter Kostformen für die Ernährung von Tauben. Von K. Sugiyama und St. R. Benedict . . . . .	273
Schilddrüsenextrakte und Mangelkrankheiten. Von G. Mouriquand und Mitarb. . . . .	274
Wrkg. des parenteral beigebrachten Vitamins B auf das Wachstum u. Wrkg. des parenteral beigebrachten Vitamins A. Von E. Wollman u. M. Vagliano . . . . .	274
Verwertung des parenteral beigebrachten Vitamins C durch den Tierkörper. Von E. Lesné und M. Vagliano . . . . .	274
Über Vitamine, speziell des Vitamin A und den Dorschlebertran. Von E. Poulsson . . . . .	274
Wirksamkeit von Lebertranen. II. Vitaminwert von „Frühjahrs“-Dorschlebertran. Von A. O. Holmes . . . . .	275
Vitamingehalt des Honigs. Von A. Scheunert und Mitarb. . . . .	275
Bildung von Vitamin B durch obligate Darmbakterien. Von A. Scheunert und M. Schieblich . . . . .	275
Die Ätiologie der Rachitis. Von N. Paton und A. Watson . . . . .	276
Das weibliche Kaninchen kann sich bei einer Skorbut erzeugenden Kost fortpflanzen und die mit seiner Milch ernährten Jungen zeigen normales Wachstum. Von J. Lopez-Lomba . . . . .	276
Therapeutischer Wert von Eidotter bei Rachitis. Von A. F. Heß . . . . .	276
Studium der unzureichenden Ernährung. Chem.-analytische Untersuchungen an den Geweben hungernder und mit geschliffenem Reis ernährter Tauben. Von C. Ciaccio . . . . .	277
Literatur . . . . .	277

## E. Betrieb der landw. Tierproduktion.

Referenten: F. Mach und P. Lederle.

### 1. Aufzucht, Fleisch- und Fettproduktion.

Proteinbedarf beim Wachstum von Rindvieh. Von H. P. Armsby . . . . .	285
Wrkg. des Winterfutters auf den Weidegewinn von Kälbern. Von E. W. Sheets und R. H. Tuckwiller . . . . .	286



	Seite
Selbstfütterung der Schweine. Von W. L. Robison . . . . .	286
Ersparnis an Arbeitskraft bei der Schweinemast und Erzielung derselben Fütterwirkung. Von Müller und Richter . . . . .	286
Rindvieh-Fütterungsversuche. Von W. G. R. Paterson . . . . .	287
Literatur . . . . .	287
<b>2. Milchproduktion.</b>	
Der Laktationsverlauf bei Milchtieren. Von H. Wagner . . . . .	289
Eiweißbedarf der Milchkuh und Einfl. eiweißreicher und eiweißarmer Fütterung auf Menge und Zusammensetzung der Milch. Von A. Buschmann und Mitarb. . . . .	289
Untersuchungen über die Milchsekretion. Von A. Dyssegaard . . . . .	290
Einfl. von $\text{CaCl}_2$ auf die Milchleistung und das Lebendgewicht bei Kühen. Von G. A. Zapf . . . . .	291
Ergebnisse von Milchleistungsprüfungen 1910—1920 in Württemberg. Von Gilch . . . . .	292
Literatur . . . . .	292

## F. Molkereierzeugnisse.

Referenten: F. Mach und P. Lederle.

<b>1. Milch.</b>	
Über die Oberflächenspannung der Milch. Von H. Behrend . . . . .	293
Der Steringehalt der Kuhmilch. Von F. W. Fox und J. A. Gardner . . . . .	293
Die Serumeiweißkörper in der Milch. Von W. Grimmer und Mitarb. . . . .	293
Die in der Milch suspendierten Caseinteilchen („Milchplättchen“). Von E. Hekma . . . . .	294
Milchplättchen und Labgel. Von E. Hekma . . . . .	294
Ein unter Labeinfluß in der Milch erscheinender drahtförmiger Stoff. Von E. Hekma . . . . .	295
Die Vitamine der Milch. Von M. J. Rosenau . . . . .	295
Verteilung von S in eiweißfreier Milch. Von B. Sure und R. E. O'Kelly . . . . .	295
Der Cu-Gehalt der Kuhmilch. Von G. O. Supplee und B. Bellis . . . . .	295
Die reduzierenden und oxydierenden Eigenschaften von Milch. Von P. Haas und T. G. Hill . . . . .	295
Ergebnisse der Untersuchung der Milch der Kuhherde der Domäne Kleinhof-Tapiau. Von W. Grimmer . . . . .	296
Abnorm fettreiche Milch. Von O. Steiner . . . . .	297
In Südchina gewonnene Milch. Von C. O. Levine . . . . .	297
Die Mineralstoffe in der Frauenmilch. Von O. Laxa . . . . .	298
Analyse des Colostrums des Kamels. Von H. L. Fales . . . . .	298
Die Milch des korsischen Schafes. Von L. Boyer und P. Sajous . . . . .	299
Fettgehalt, Säuregrad und Enzyme der Schafmilch. Von St. Ballmann . . . . .	298
Wrkg. des „Elektropur“-Prozesses auf Milch. Von F. W. Robison . . . . .	298
Abbau der Citronensäure der Kuhmilch durch einige Bakterien. Von H. Kicking . . . . .	298
Einfl. der Gerinnung der Milch auf die Verteilung der Mikroorganismen in der Milch. Biologische Verschiedenheit von Milch und Molken. Von J. Prokš . . . . .	299
Zusammenhang zwischen Keim- und Körperzellgehalt aseptisch ge- wonnener Einzelviertelmilchen aus gesunden Kuheutern. Von W. Steck . . . . .	299
Eine abnorme Milch und der Einfl. einer aseptischen Euterentzündung auf die Zusammensetzung der Milch. Von B. Sjollem und J. E. van der Zande . . . . .	299
Literatur . . . . .	300
<b>2. Butter.</b>	
Über die Konsistenz holländischer Butter. Von W. van Dam und H. A. Sirks . . . . .	304
Das Gefüge niederländischer Butter. Von W. van Dam . . . . .	305



	Seite
Einfl. der Fütterung auf die Konsistenz der Butter. Von W. van Dam und Sirks . . . . .	305
Der physische Zustand des Rahmfettes in seinem Einfluß auf das Butterungsergebnis. Von W. van Dam . . . . .	306
Literatur . . . . .	306
<b>3. Käse.</b>	
Wrkg. des Ca auf die Labgerinnung der Milch. Von P. Rona und E. Gabbe . . . . .	307
Lab und Gerinnung. Von L. A. van Bergen . . . . .	308
Chemische Wrkg. des Labferments. Von G. S. Inichoff . . . . .	308
Ursachen, die beim Käsen den Übergang von MilCHFett in die Molken beeinflussen. Von E. Samuelsson . . . . .	309
Bakteriologische Studien über die Reifung von Backsteinkäsen. Von St. Filipovič . . . . .	309
Propionsäuregärung im Emmentaler Käse russischer Fabrikation. Von A. Woytkiewicz . . . . .	309
Literatur . . . . .	309

### III. Landwirtschaftliche Nebengewerbe, Gärungserscheinungen.

Referenten: R. Herrmann, O. Krug, P. Lederle, W. Lepper,  
E. Pommer, Ch. Schätzlein.

#### A. Getreidewesen.

Referenten: R. Herrmann, P. Lederle, W. Lepper.

##### 1. Mehl und Brot.

Wert des Getreides der Ernte 1921. Von J. Bouyer . . . . .	313
Physikalische Eigenschaften starker und schwacher Mehlsorten. III. Viscosität als ein Maß für die Hydratationsfähigkeit und die Beziehung der [H] zur Imbibition in den verschiedenen Säuren. Von R. A. Gortner und P. F. Sharp . . . . .	313
Physikalische Eigenschaften starker und schwacher Mehlsorten. IV. Einfl. des Aschengehaltes der Mehlsorten auf die Viscosität der Suspensionen des Mehls in H <sub>2</sub> O. Von R. A. Gortner und P. F. Sharp . . . . .	313
Zur Kenntnis des Weizenklebers. Von J. Gerum und Ch. Metzner . . . . .	314
Einfl. von Roggenbeimengungen auf die Kleberauswaschung bei Weizenmehlen. Von L. Bleyer . . . . .	314
Der Ausmahlungsgrad der Mehle und die Anwendung von Ersatzmehlen in der Brotbäckerei. Von Arpin und Fleurent . . . . .	314
Über ein zu 40% ausgemahlenes Gerstenmehl. Von C. J. Lintner und A. Bauer . . . . .	314
Das Reifen von Mehl. II. Von F. L. Dunlap . . . . .	315
Viscosität und Backfähigkeit. Von K. Mohs . . . . .	315
Chemie der Backfähigkeit von Weizenmehl. Von H. E. Woodman . . . . .	315
Feststellung der Backfähigkeit von Mehlen. Von A. Heiduschka und E. Fichte . . . . .	316
Carbolgeruch in Mehl und Brot. Von H. Köhl. . . . .	316
Herstellung eines Nahrungsmittels aus Getreide. Von R. M. Kelly . . . . .	316
Der Brotbereitungsprozeß nach E. Monti. Von G. Drogoul . . . . .	317
Backart und Verdaulichkeit des Brotes. Von O. Kestner und Mitarb. . . . .	317
Der Verfeinerungsgrad des Weizenmehles im Verhältnis zum Nährwert des Brotes. Von V. Grandis . . . . .	317
Entwicklung der [H] in Brotteigen. Von C. H. Bailey und R. C. Sherwood . . . . .	317
Volumenvergrößerung von Gebäcken. Von K. Mohs . . . . .	317



	Seite
Eine verbreitete bakterielle Veränderung des Brotes. Von R. Perotti und J. Comanducci . . . . .	318
Wirkungsweise von Backpulvern. Von J. Tillmans u. A. Güettler . . . . .	318
Nachweis von Roggenmehl in Weizenmehl. Von J. König und F. Bartschat . . . . .	318
Nachweis von Maismehl in Back- und Teigwaren. Von K. Fricke und O. Sünning . . . . .	319
Bestimmung der Säure der Mehle. Von Arpin und T. Pecaud . . . . .	320
„ „ Größe der Brote. Von Arpin und T. Pecaud . . . . .	320
Literatur . . . . .	320
<b>2. Stärke.</b>	
Schnellorientierung des H <sub>2</sub> O-Gehaltes von Kartoffelstärke und -Mehl. Von Sprockhoff . . . . .	322
Salzhydrolyse der Stärke. Von W. Biedermann . . . . .	322
Diastatische Wrkg. von Albumosen u. Aminosäuren. Von W. Biedermann . . . . .	323
Bestimmung der Stärke nach dem Gewicht ihrer Körner. Von L. Lindet und Nottin . . . . .	323
Bestimmung von Stärke. 1. Best. in Gerste und Weizen. Von A. L. Ling . . . . .	323
Literatur . . . . .	324

## B. Rohrzucker.

Referent: E. Pommer.

### 1. Rübenkultur.

Prüfung von Zuckerrübensorten in Mähren 1922. Von F. Chmelař und Mitarb. . . . .	325
Bewertung von Rübensorten nach dem tatsächlichen Ertrage. Von V. Bartoš . . . . .	325
Das Hacken der Rüben mit Maschinen. Von K. Kummer . . . . .	325
Das Samenschießen der Rübe. Von Dols . . . . .	327
Das Aufschießen der Rüben. Von V. Bartoš . . . . .	327
Einfl. eingegangener Pflanzen auf die Nachbarpflanzen bei Sortenversuchen. Von F. Chmelař . . . . .	327
Einfl. eingegangener Rüben auf die Nachbarpflanzen bei Sortenversuchen. Von J. Souček . . . . .	328
Zuckerrübenstandweitenversuche 1922. Von K. A. Kramer . . . . .	328
Versuche über Zuckerrübenstandweite in Mähren 1922. Von F. Chmelař und J. Šimon . . . . .	328
Versuche über die Standweiten der Zuckerrüben. Von G. Schoeller . . . . .	330
Eigenschaften und Zuckergehalt einiger Rübensorten. Von C. A. Florián . . . . .	330
Feldversuche 1922. Von Krawchynski . . . . .	330
Wachstum der Rüben 1922. Von J. Urban . . . . .	331
Verteilung des Zuckers in der Rübe zur Zeit der Ernte. Von V. Stehlik . . . . .	331
Umsetzungen in auf dem Felde lagernden Zuckerrüben mit Köpfen. Von K. Wodarz . . . . .	331
Zur Technik des Zuckerrübenbaues. Von L. Meyer . . . . .	331
Rübenernte im März . . . . .	332
Natrondüngung zu Zuckerrüben. Von D. Meyer . . . . .	332
Literatur . . . . .	332

### 2. Saftgewinnung.

Bewertung der Diffusionsarbeit. Von A. P. Sokolow . . . . .	333
Methoden der Rübensaftgewinnung. Von V. Sázwsky . . . . .	334
Kontinuierliche Diffusion. Von J. Knobloch . . . . .	334
Das Steffensche Brühverfahren mit anschließender stetiger Auslaugung mittels des Rapid-Apparates. Von F. Herzfeld . . . . .	334
Verarbeitung von Melasse in der Diffusionsbatterie. Von J. Hamous . . . . .	335
Verlustquellen für die Zuckerherstellung. Von G. Bartsch . . . . .	335



	Seite
„Halfa“, Apparat zur Entsendung ausgelaugter Schnitzel aus den Diffuseuren. Von F. Holub . . . . .	335
Schmutzbestimmungen an Zuckerrübenschnitzeln. Von F. Kryž . . . . .	335
Literatur . . . . .	335
<b>3. Saftreinigung.</b>	
Scheidung des Diffusionssaftes und der Sedimentation des Scheideschlammes. Von V. Škola . . . . .	336
Reinigung der Säfte mit Ginal. Von E. Saillard . . . . .	337
Die Arbeit auf überlasteter Sationsstation. Von J. Hrudá . . . . .	337
Reinigung von Zuckerlösungen und Wiedergewinnung der Reinigungsmasse. Von J. Hunyady und M. Malbaski . . . . .	338
Literatur . . . . .	338
<b>4. Gewinnung des Rohzuckers und Raffination.</b>	
Bewertung von Entfärbungskohlen. Von E. Spörry . . . . .	339
Versuche mit Entfärbungskohlen. Von E. Saillard . . . . .	340
Zusammensetzung des Carboraffins. Von V. Škola . . . . .	340
Carboraffin-Arbeit im Großbetriebe. Von H. Lustig . . . . .	340
Adsorption von Zucker durch Carboraffin. Von V. Škola . . . . .	341
Die Noritarbeit in der Raffinerie Ratbor. Von J. Dědek und K. Žert . . . . .	341
„Direkte Verbrauchszucker“ aus Zuckerrohr. Von G. Fairrie . . . . .	341
„Direkte Verbrauchszucker“ aus Zuckerrohr. Von L. Wulff . . . . .	341
Beurteilung der Zuckerhausarbeit mit Berücksichtigung der Raffinose. Von R. Mehrle . . . . .	341
Literatur . . . . .	342
<b>5. Allgemeines.</b>	
Entstehung und Ausbreitung von Zuckerstaubexplosionen. Von G. Jaeckel . . . . .	343
Entstehung technischer Zuckerstaubexplosionen. Von G. Jaeckel und P. Beyersdorfer . . . . .	343
Anwendung der Ergebnisse der Kolloidforschung zur Lösung des Problems der Staubexplosionen. Von P. Beyersdorfer . . . . .	344
Merkwürdiges Vorkommen von Harnstoff. Von E. O. v. Lippmann . . . . .	344
Orientalische Zuckerwaren. Von A. Heiduschka und P. Zywnow . . . . .	344
Irrtümer beim Studium der Invertasewirkung. Von C. Vosburgh . . . . .	344
Zuckerverluste beim Kalklösen mit Absüßwasser. Von J. Vondrak . . . . .	345
Literatur . . . . .	345

### C. Gärungserscheinungen.

Referent: Ch. Schätzlein.

Neue aus Obst- und Traubensäften gewonnene Saccharomycesarten. Von L. Osterwalder . . . . .	348
Beeinflussung der Sporenbildung der Hefen durch stark verdünnte organische Säuren. Von H. Löffler . . . . .	348
Darstellung trockener Reinzuchthefe. Von J. Roux und E. Bloch . . . . .	348
Die Flockung der Hefe. Von H. Lüers und K. Geys . . . . .	348
Studien zur Zellatmung. I. Atmung der Hefezellen. Von P. Rona und K. Grassheim . . . . .	348
Volutin und Nucleinsäure in verschiedenen Hefen. Von M. Glaubitz . . . . .	349
Die Hefenucleinsäure. V. Darstellungsmethoden der Hefenucleinsäuren. Von V. Steudel und S. Izumi . . . . .	349
Die Synthese von „Bios“ durch Hefe. Von M. B. MacDonald . . . . .	349
Der Biosbedarf von Backhefe. Von J. J. Willaman und A. G. Olsen . . . . .	349
Synthese von wasserlöslichem Vitamin B durch Hefe. Von M. B. MacDonald . . . . .	350
Wachstum der Hefe auf einem Medium von gänzlich synthetischem Aufbau. Von E. J. Fulmer, V. E. Nelson und A. White . . . . .	350



	Seite
Über Spezifität der Enzyme. Von R. Willstätter und R. Kuhn.	
I. Zur Theorie der Zeitwertquotienten. Von R. Kuhn.	350
II. Saccharase- und Raffinasewirkung des Invertins. Von R. Kuhn.	350
III. Die Affinität der Enzyme zu stereoisomeren Zuckern. Von R. Kuhn	351
Saccharase. Von H. v. Euler und K. Josephson.	351
Saccharase. II. Von H. v. Euler und K. Josephson	352
Darstellung eines hochaktiven Invertins und sein S-Gehalt. Von	
H. v. Euler und K. Josephson	352
Versuche und Besprechungen über Saccharase. Von H. v. Euler und	
K. Josephson.	352
Verlauf der Rohrzuckerinversion durch Saccharase. Von H. v. Euler	
und K. Myrbäck.	353
Eine Ag-Verbindung der Saccharase. Von H. v. Euler u. K. Josephson	353
Inaktivierung der Saccharase durch Halogen. Von H. v. Euler und	
K. Josephson.	353
Inaktivierung der Saccharase durch p-Phenylendiamin, p-Toluidin und	
Formaldehyd. Von H. v. Euler und K. Myrbäck	353
Sorption von Saccharase durch Tonerdehydrat. Von H. v. Euler und	
K. Myrbäck	354
Chemische Untersuchungen über Sucrase. Von E. Canals	354
Wirkungsgesetz der Saccharase: Viscosität und Reaktionsgeschwindigkeit.	
Von H. Colin und A. Chaudun	354
Gärungs-Co-Enzym (Co-Zymase) der Hefe. I. Von H. v. Euler und	
K. Myrbäck	354
Verhalten von Hefefermenten gegen höhere Temp. Von S. Akamatzu	355
Die alkoholische Gärung mittels Hefezellen unter verschiedenen Be-	
dingungen. VIII. Bildung von Glycerin beim Abfangen der Zwischen-	
stufe Acetaldehyd durch Tierkohle. Von E. Abderhalden u. W. Stix	356
Biosynthetische Kohlenstoffkettenverknüpfung in der aliphatischen Reihe.	
Zur Kenntnis der Carboligase. Von J. Hirsch	356
Erzielung der 2. und 3. Vergärungsform mit Saccharomyces Saké,	
Zygosaccharomyces major und Zygosaccharomyces sahsus. Von	
H. Kumagawa	356
Bilanz der Brenztraubensäurevergärung. Von C. Neuberg und	
A. v. May	356
Verhalten von Brenztraubensäure und Acetaldehyd gegenüber mit O	
gelüfteter Hefe. Von F. Lieben	357
Verhalten von einigen Aminosäuren gegenüber O-gelüfteter Hefe. Von	
F. Lieben	357
Milchsäurezerstörung durch Hefe und Blutzellen. Von O. Fürth und	
F. Lieben	357
Milchsäurezerstörung durch Hefe. Von O. Fürth und F. Lieben	357
Bildet sich Milchsäure bei der alkoholischen Gärung? Von A. Fernbach	
und M. Schoen	358
Wirkung der Hefe auf Calciumlactat; Erzeugung von Äthylalkohol. Von	
E. Kayser	358
Vergärung zweibasischer Säuren. I. Vergärung der Äpfelsäure. Von	
A. Lebedew	358
Vergärung des Glycerins bei Gegenwart von S. Von H. Müller und	
L. Müller	359
Selbstgärung von Hefe. Von H. v. Euler und K. Myrbäck	359
Wirkung der Amine auf die Gärung. Von J. Orient	359
Beobachtungen über die Stimulation der alkoholischen Gärung durch	
chemisch definierte Körper. Von T. Soda	360
Das Überleben der Toluolhefe. Von J. N. Asheshov und J. Giaja	360
Abtötung von Hefe durch ultraviolette Strahlen. Von H. Lüers und	
H. Christoph	360
Die Ra-Wirkung auf Hefezellen im Zusammenhang mit dem Problem	
des allgemeinen Einflusses des Ra auf die Lebenssubstanz. Von	
G. A. Nadson	360



	Seite
Das Schicksal des As bei der Vergärung As-haltiger Obstsäfte. Von H. Boßelmann und A. Koch . . . . .	361
Vergärung von Pentosen durch Pilze. Von W. H. Peterson, E. B. Fred E. G. Schmidt . . . . .	361
Cellulosevergärung. Von H. Langwell und H. Lloyd Hind . . . . .	361
Kultur von Bakterien auf einem chemisch bekannten Nährboden, dessen Grundlage die Brenztraubensäure ist. Abbau der Brenztraubensäure. Von R. Cambier und E. Aubel . . . . .	362
Bildung der Citronensäure und Oxalsäure in den Citromyceskulturen auf Zucker und Verfahren zur quantitativen Bestimmung dieser Säuren. Von W. Butkewitsch . . . . .	362
Verbrauch und Bildung der Citronensäure in den Kulturen von Citromyces glaber auf Zucker. Von W. Butkewitsch . . . . .	362
Bildung der Citronensäure in den Kulturen von Aspergillus niger und Penicillium glaucum auf Zucker. Von W. Butkewitsch . . . . .	363
Trennung der Gase, die bei der n-Butylalkohol-Acetongärung entstehen. Von E. W. Blair, T. S. Wheeler und J. Reilly . . . . .	363
Aceton, Butylalkohol und Äthylalkohol im Gase der Buttersäuregärung von Mais. Von A. L. Davis . . . . .	363
Butylenglyköl-gärung des Traubenzuckers durch einige Bakterien der Proteusgruppe. Von M. Lemoigne . . . . .	364
Milchsäuregärung der Glykose durch Peptone. Von Ch. Barthel und H. v. Euler . . . . .	364
Freie Säure und Haltbarkeit des Bieres. Von M. van Laer . . . . .	364
Beziehungen der Säurekonzentration zur Bildnertemp. und Bildnerleistung. Von H. Wüstenfeld . . . . .	364
Zur Ätiologie der Überoxydation. Von A. Janke . . . . .	364
Die Säuerung von Spritessigmaischen nach dem Pasteurverfahren. Von H. Wüstenfeld . . . . .	365
Betrachtungen über Temp.-Unterschiede zwischen zentralen und äußeren Spansichten der Essigbildner unter Berücksichtigung der besonderen an Tonbildnern beobachteten Verhältnisse. Von H. Wüstenfeld . . . . .	365
Verwendung der Nährsalze bei der Essigfabrikation. Von H. Wüstenfeld . . . . .	365
Literatur . . . . .	366
Buchwerke . . . . .	369

## D. Wein.

Referent: O. Krug.

### 1. Weinbau.

Behandlung der Reben nach dem Austrieb unter Berücksichtigung von Frostschäden. Von W. Biermann . . . . .	370
Literatur . . . . .	370

### 2. Most und Wein.

Zusammensetzung der Moste i. J. 1922 in Baden. Von F. Mach und M. Fischler . . . . .	371
Die 1922er Traubenmoste Frankens. Von R. Schmitt . . . . .	371
Moste d. J. 1922 von der Nahe, dem Glan, dem Rheintal unterhalb des Rheingaus, dem Rheingau, der Lahn, dem Rhein und dem Main. Von J. Stern . . . . .	371
Die 1922er Weinernte in der Pfalz. Von O. Krug und G. Fiesselmann . . . . .	373
Mostuntersuchungen des Jahrganges 1922 für Luxemburg. Vom Distrikt- und Weinbaukommissariat in Grevenmacher . . . . .	373
Schweizerische Weinstatistik. Die Weine d. J. 1922. Vom schweiz. Verein analytischer Chemiker . . . . .	374
Zusammensetzung und Beurteilung der Moselweine. Von H. Kober und F. Seiler . . . . .	374



	Seite
Wein-Eponit bei der Kellerbehandlung der Weine. Von C. von der Heide	374
Das Schwefeln der Weine. Von C. von der Heide . . . . .	376
Einwirkung von Metallen auf mit SO <sub>2</sub> behandelte Weine. Von P. Grélot	377
Einfl. des Apfelsäureabbaues auf die Zusammensetzung von Weißweinen. Von L. Ferré . . . . .	377
Gewinnung und Zusammensetzung von Fruchtwein. Von J. Pinnow.	378
Chemische Zusammensetzung und Bukett des Weines. Von Ph. Malvezin	378
Zusammensetzung der Hefenweine und der Weinhefen. Von L. Semichon	378
Zur Wermutweinfrage. Von W. Müller . . . . .	379
Verfahren, die geeignet sind, den künstlich gefärbten Weinen den Farbstoff zu nehmen. Von F. Scurti . . . . .	379
Schicksal des As bei der Vergärung As-haltiger Obstsäfte. Von H. Boßelmann und A. Koch . . . . .	380
Literatur . . . . .	380
<b>3. Obstwein.</b>	
Zur analytischen Untersuchung des Ciders. Von P. Balavoine . . .	381
<b>4. Hefe und Gärung.</b>	
Weinbereitung durch kontinuierliche Gärung und die Auswahl der Fermente durch den schon gebildeten Alkohol. Von L. Semichon .	382
Wrkg. ultravioletter Strahlen auf die alkoholische Gärung von Botrytis cinerea. Von Rom. de Fazi . . . . .	382
Literatur . . . . .	383
<b>5. Weinkrankheiten.</b>	
Literatur . . . . .	383
<b>6. Gesetzliche Maßnahmen</b> . . . . .	383

### E. Spiritusfabrikation.

Referenten: R. Herrmann, P. Lederle, W. Lepper.

Komplement der Amylasen. Von H. Pringsheim und W. Fuchs . .	384
Das Amyloverfahren und seine Anwendungsmöglichkeiten. Von E. Galle	384
Verwendung von Reinhefen bei der Herstellung des Kirschwassers. Von Ch. Schweizer und H. Fischlin. . . . .	384
Obst- und Marmeladesprit. Von Rothenbach . . . . .	384
Alkoholgewinnung aus Abfallmelassen. Von D. Jessurun. . . . .	385
Die Roßkastanie. Von Staiger. . . . .	385
Athylalkohol aus der abendländischen Lärche. Von E. C. Sherrard .	385
Spiritusgewinnung aus Torf. Von E. v. Pezold. . . . .	385
Einw. von Salzen auf die Säurehydrolyse des Holzes. Von E. C. Sherrard und W. H. Gauger . . . . .	385
Ceylonarrak. Von C. T. Symons und W. N. Rae . . . . .	385
Nachweis von Phthalsäurediäthylester in Brantwein. Von S. Eilles.	386
Literatur . . . . .	386

## IV. Untersuchungsmethoden.

Referenten: R. Herrmann, M. Kling, O. Krug, P. Lederle, W. Lepper,  
F. Mach, E. Pommer, F. Sindlinger.

### A. Boden.

Referent: R. Herrmann.

Die elektrometrische Methode zur Best. der Bodenreaktion. Von H. R. Christensen und S. T. Jensen . . . . .	391
Zur Frage der Indikatoren für Aciditätsbest. in Böden. Verwendbarkeit der Clark-Lubsschen Farbstoffe amerikanischer und deutscher Fabrikation. Von E. Ramann und H. Sallinger. . . . .	392



	Seite
Eine modifizierte Probe für saure Böden. Von N. M. Comber . . .	392
Verwendung eines Universalindicators. Von F. H. Carr . . .	393
Best. der Acidität der Böden durch alkalische Lösungen. Von V. Vincent	393
Untersuchungsmethoden in der Natur bei agropedologischen Kartographierungsarbeiten. Von J. Spirhanzl . . .	393
Neue Methode der mechanischen Bodenanalyse, sowie ein einfaches Verfahren zur Best. der Kornoberfläche, ferner praktisches Gerät zur Probeentnahme zur Ermittlung der Lagerungsweise. Von G. Krauß	393
Neue Methode der mechanischen Analyse der Böden und anderer Dispersionen. Von G. W. Robinson . . .	394
Zur mechanischen Analyse von Humusböden. Von G. W. Robinson	394
Verfahren zur vergleichenden Best. der Kohärenz mineralischer Böden. Von Th. Arnd . . .	394
Die elektrische Methode der Best. der Bodenfeuchtigkeit. Von Th. Deighton . . .	395
Anwendung des üblichen $\text{CO}_2$ -Faktors bei der Best. organischer Bodensubstanz. Von J. W. Read und R. H. Ridgell . . .	396
Oxydation mit Gemengen von $\text{H}_2\text{SO}_4$ und Chromaten. Von L.-J. Simon und J. Guyot . . .	396
Chromatoxydation der Homologen der Essigsäure. Von L.-J. Simon .	396
Best. des C in der Gartenerde. Von L.-J. Simon . . .	396
Untersuchung der Huminstoffe und der Stoffe der Fettsäurereihe im Ackerboden mittels des Pyridins. Von M. Pieltre . . .	396
Die Nährstoffaufnahme der Keimpflanzen und ihre Anwendung auf die Best. des Nährstoffgehaltes der Böden. Von H. Neubauer und W. Schneider . . .	397
Laboratoriumsverfahren zur Best. der von Pflanzen aus dem Boden aufnehmbaren Mengen von $\text{P}_2\text{O}_5$ und $\text{K}_2\text{O}$ . Von H. Neubauer . .	399
Best. der relativen Löslichkeit der Boden- $\text{P}_2\text{O}_5$ . Von O. Lemmermann und L. Fresenius . . .	399
Löslichkeitsverhältnisse der Bodennährstoffe und ihre Bedeutung für die Düngung. Von Engels. . . . .	399
Best. schnell assimilierbarer $\text{P}_2\text{O}_5$ in Ackerböden. Von C. Ravenna .	400
Best. der anorganischen Komponenten des Gelkomplexes im Boden. Von O. Tamm . . . . .	400
Literatur . . . . .	400

## B. Düngemittel.

Referent: W. Lepper

Neue Probe auf Nitrate. Von I. G. Nixon . . . . .	402
Nachweis von $\text{HNO}_3$ mit Ferrosulfat. Von C. Faurholt . . . . .	402
Mikrochem. Nachweis von N in mineralischen und organischen Substanzen. Von A. Jonescu und C. Hârşovescu . . . . .	402
Ammonsulfat als Ammoniak-Standard. Von H. C. Moore . . . . .	402
Saure Reaktion der $\text{NH}_4$ -Salze gegen Lackmus. Von C. Gillet . . .	402
Zerstörung organischer Substanz bei der Kjeldahl-Methode durch Salze des V. Von W. Parri . . . . .	403
Die Kjeldahlsche N-Best. und ihre Modifikation. Von P. Fleury und H. Levaltier . . . . .	403
Ursache des Irrtums bei Best. des Gesamt-N nach Jodlbauer. Von J. Bordas . . . . .	403
Untersuchung des schwefelsauren Ammons. Von R. Windisch . . .	403
Untersuchungen von Lösungen von Ammoncitrat. Von C. S. Robinson und S. L. Bandemer . . . . .	403
Gravimetrische Best. der $\text{HNO}_3$ . Von H. Rupe und F. Becherer . .	403
N-Bestimmungen. Von I. K. Phelps . . . . .	404
Best. von Nitrat-N in Gegenwart von Cyanamid und einiger seiner Derivate. Von K. D. Jakob . . . . .	404



	Seite
Gesamt-N-Best. in Cyanamid- und Nitratsmischungen nach Davisson-Parsons. Von K. D. Jakob und W. J. Geldard . . . . .	404
Best. des Cyanamids. Von A. Nanussi . . . . .	404
Best. des Cyanamid-N im Kalkstickstoff nach Neubauer. Von W. Wagner . . . . .	404
Der wasserunlösliche N im Kalkstickstoff. Von H. Pincaß . . . . .	405
Analyse der Produkte der sauren Hydrolyse des Cyanamids. Von A. Grammont . . . . .	405
Best. von Harnstoff allein und in Gegenwart von Cyanamid mittels Urease. Von E. J. Fox und W. J. Geldard . . . . .	405
Jodometrische Best. der Harnsäure im Harn. Von O. Fürth, J. Urbach und P. Wermer . . . . .	406
Modifikation der colorimetrischen $P_2O_5$ -Best. von Bell-Doisy-Briggs. Von B. Sjollem und H. Gieteling . . . . .	406
Unlösliche $P_2O_5$ in Superphosphaten und Mischdüngern. Fehlerquellen bei ihrer Best. Von W. R. Austin . . . . .	406
Untersuchung des neutralen Ca-Phosphats. Von E. Luce . . . . .	406
Best. des P in anorganischen Stoffen. Von J. Garola . . . . .	406
Best. von organischem P. Von E. J. Baumann . . . . .	406
Unmittelbare Best. des gesamten Kalkgehaltes in Phosphatgestein. Von H. H. Hopkins . . . . .	407
Maßanalytische Best. der Phosphorigen Säure neben $P_2O_5$ . Von A. Wingler . . . . .	407
Best. der Assimilierbarkeit der verschiedenen Düngemittel. Von C. Lumia . . . . .	407
Gewichtsanalytische und titrimetrische Best. des K. Von W. Strecker und A. Jungck . . . . .	407
Trennung und Best. von K und Na. Perchloratfällung unter Verwendung von n. Butylalkohol. Von G. F. Smith . . . . .	408
Einfacher Nachweis von Na und K auf nassem Wege. Von G. G. Longinescu und G. Charborski . . . . .	408
Best. des K mit Kobaltnatriumnitrit. Von E. Clerfeyt . . . . .	408
Best. kleiner K-Mengen. Von G. Leimbach . . . . .	409
Schnelle K-Best. in säureunlöslichen Silicaten. Von M. M. Green . . . . .	409
Schnellmethode zur Untersuchung von Dolomit und Magnesiumkalkstein. Von S. D. Averitt . . . . .	409
Trennung des Mg von den Alkalien durch einige organische Basen. Von G. Hemming . . . . .	409
Schnellbest. von $Fe_2O_3$ und $Al_2O_3$ in Mergel und seinen Brennprodukten. Von F. Lucchesi . . . . .	409
Maßanalytische Best. dreiwertigen Eisens und die von Cu bei Gegenwart von Fe. Von F. L. Hahn und H. Windisch . . . . .	410
Best. des sehr verdünnten $CO_2$ -Gases. Von K. Shikata u. Sh. Saruhashi . . . . .	410
Literatur . . . . .	410

### C. Pflanzenbestandteile.

Referent: F. Sindlinger.

Trennung aliphatischer Amine voneinander und von Ammoniak. Von H. Franzen und A. Schneider . . . . .	413
Best. des Gehaltes an ätherischem Öl in kleinen Mengen von Drogen. Von O. Dafert . . . . .	413
Hydrargyrometrische Oxalsäurebestimmung. Von A. Abelmann . . . . .	413
Best. des Säuregrades und des Oxalatgehaltes in Sauerampferblättern. Von G. P. Walton . . . . .	413
Jodometrische Aldosenbestimmung. Von I. M. Kolthoff . . . . .	414
Anwendung der jodometrischen Aldosenbest. bei der Analyse kohlehydrathaltiger Gemische. Von I. M. Kolthoff . . . . .	414
Nephelometrische Best. kleinster Ca-Mengen. Von P. Rona und H. Kleinmann . . . . .	414
Literatur . . . . .	414



**D. Futtermittel.**

Referent: M. Kling.

Mikromethode der N-Best. Von D. Acél . . . . .	417
Best. der Aminosäuren in Futtermitteln. Von T. S. Hamilton u. Mitarb. . . . .	417
Best. der Verdauungsgeschwindigkeit von Eiweiß. Von A. Friederich . . . . .	417
Zur Beurteilung der Stärkebestimmungsverfahren. Von K. Alpers und H. Ziegenspeck . . . . .	418
Verwandlung von Makro-Untersuchungsverfahren in halbmikrochemische. II. Best. der Jodzahl und der Rohfaser. Von H. Lührig . . . . .	418
Best. der Säuren im Sauerfutter. Von E. Crasemann . . . . .	418
Über Lupinenalkaloide. Von J. Ranedo . . . . .	418
Best. von J in großen Futtermittelproben. Von J. F. McClendon und G. S. Rask . . . . .	419
Nachweis von Salz in Futtermitteln. Von H. E. Gensler . . . . .	419
Zur Kenntnis des Vitamins (B) nebst Darstellungsmethode. Von S. Tsukiye . . . . .	419
Zur Kenntnis einiger Papaver-Samen. Von J. Greger . . . . .	420
Zur Anatomie der Früchte einiger Polygonum- und Rumex-Arten. Von J. Greger . . . . .	420
Umgestaltung der Futtermittelanalyse und ihr Einfluß auf die Futter- wertberechnung. Von v. Wendt . . . . .	420
Ausführung und Berechnung von Stoffwechselversuchen mit Wieder- käuern. Von A. L. Andersen . . . . .	421
Literatur . . . . .	421

**E. Milch, Butter, Käse.**

Referenten: F. Mach und P. Lederle.

Berechneter und gewichtsanalytisch ermittelter Trockensubstanzgehalt der Milch. Von G. Koestler und A. Bakke . . . . .	422
Nachweis von Ziegenmilch in Kuhmilch. Von A. Heiduschka und R. Beyrisch . . . . .	423
Zur Fettbest. in der Milch. Von A. Zega und L. Zega . . . . .	424
Fettbest. in saurer Milch. Von O. Baumann . . . . .	424
Best. von Fett, Lactose u. Feuchtigkeit in Trockenmilch. Von H. Jephcot . . . . .	424
Bewertung der Diphenylaminreaktion bei Milch. Von W. Hartmann . . . . .	424
Bedeutung der Skarschen Keimzahlbest. in der Milch. Von F. Schneider . . . . .	424
Literatur . . . . .	425

**F. Zucker.**

Referent: E. Pommer.

Verwendung des Refraktometers bei der Einzeluntersuchung von Zucker- rüben. Von O. Munerati und G. Mezzadrolì . . . . .	427
Feststellung von Spuren Invertzucker in Saccharose. Von I. M. Kolthoff . . . . .	427
Die Inversionsgeschwindigkeit des Rohrzuckers als Funktion der thermo- dynamischen Konzentration des H-Ions. Von H. A. Fales und J. C. Morell . . . . .	428
Reinheitsbest. von Zucker. Von W. D. Horne . . . . .	428
Best. der Dextrose in Zuckergemischen, insbesondere im Kunsthonig. Von G. Bruhns . . . . .	429
Rohrzuckerbest. in Melassen. Von H. A. Cook . . . . .	429
Einwirkg. alkalischer Erden auf die Best. reduzierender Zucker mit Fehlingscher Lösung. Von L. Eynon und J. H. Lane . . . . .	429
Best. des Zuckergehaltes der Rübe, wie auch frischer und ausgetüfter Rübenschnitte. Von F. Herles . . . . .	429
Nachweis von Zucker in Kondenswasser mit Kresol. Von G. E. Stevens . . . . .	429
Literatur . . . . .	430



**G. Wein.**

Referent: O. Krug.

Nachweis von As in methylarsinathaltigen Weinen. Von E. Fleury .	431
Best. der flüchtigen Säure geschwefelter Weine. Von G. Marcille .	431
Die Methode Zeisel-Fanto zur Best. des Glycerins. Von C. Marchi	431
Berechnung der im Weine an Kationen gebundenen organischen Säuren und der Bindungszustände dieser Säuren. Von C. von der Heide und W. I. Baragiola . . . . .	431
Die Anthocyane in Norton- und Concord-Trauben. Von R. J. Anderson	432
Literatur . . . . .	432

**H. Pflanzenschutzmittel.**

Referenten: R. Herrmann, P. Lederle, W. Lepper.

Neues Spezialreagens und neue Bestimmungsmethode für Cu. Von F. Feigl	433
Best. des Cu, begründet auf seiner Fällung als Nitroprussid. Von G. Joret	433
Best. des Cu als Cuprojodid. Von L. W. Winkler . . . . .	433
Die bakterientötende Wrkg. des Quecksilberoxycyanids. Von O. Tomiček und M. Kredba . . . . .	434
Die Reduktion von Thallverbindungen mit FeSO <sub>4</sub> und Na-Arsenit. Von A. J. Berry . . . . .	434
Best. des As in organischen Verbindungen. Von R. Stollé u. O. Fechtig	434
Verwendung von Silicofluoriden als Ungeziefermittel und die Zu- sammensetzung von Uba, Styxol, Nicoschwab und Tanatol. Von H. Matthes und G. Brause . . . . .	434
Best. des Feinheitsgrades von Schwefel. Von P. Crisci . . . . .	435
Verminderung des Unlöslichen sublimierten Schwefels unter dem Ein- fluß des Alters. Von Fonzes-Diacon . . . . .	435
Titrimetrische Best. von Na <sub>2</sub> S. Von V. Hassreidter . . . . .	435
Best. von Na-Hydrosulfit. Von R. W. Merriman . . . . .	436
Best. von Formaldehyd und Acetaldehyd. Von E. W. Blair und T. Sh. Wheeler . . . . .	436
Prüfung der gebräuchlichsten Methoden zur Best. des Formaldehyds in Formalinen. Von F. Mach und R. Herrmann . . . . .	436
Best. von Formaldehyd in Gegenwart von Aceton und Acetaldehyd, sowie von Formaldehyd und Aceton nebeneinander. Von F. Mach und R. Herrmann . . . . .	437
Best. des Formaldehyds in Gegenwart von CuSO <sub>4</sub> . Von M. Jakeš .	437
Zusammensetzung von Saatgutbeizen. Von W. Gabel . . . . .	437
Empfindliche Probe auf Phenole. Von J. Moir . . . . .	438
Alkaloidbest. in Giftgetreide. Von B. Schmitz . . . . .	438
Best. von freiem Alkali in Seifen. Von W. A. Ismailski . . . . .	438
Fettsäure-Best. in Seifen. Von J. Großfeld . . . . .	439
Best. der Chloride in Seifen usw. Von R. Jungkuntz . . . . .	439
Erfahrungen in der Holzimprägnierung. Von F. Moll . . . . .	439
Literatur . . . . .	441

**J. Verschiedenes und Apparate.**

Referent: F. Mach.

Titration von Sulfaten. Von E. Benesch . . . . .	444
Literatur . . . . .	444
<b>Autoren-Register</b> . . . . .	452
<b>Sach-Register</b> . . . . .	469
Berichtigungen . . . . .	563



1



I.

**Pflanzenproduktion.**

---

Referenten:

**G. Bleuel. G. Bredemann. A. Gehring. R. Herrmann. W. Lepper.  
F. Sindlinger.**

---



TO WHOM IT MAY CONCERN:



## A. Quellen der Pflanzenernährung.

### 1. Atmosphäre.

Referent: G. Bleuel.

**Der Schwefelgehalt des Regenwassers.** Von L. W. Erdmann.<sup>1)</sup> — Der S-Gehalt des Regens ( $H_2S$ ,  $SO_2$  u.  $SO_3$ ), je nach der Lage der Beobachtungsstelle stark schwankend, reicht unter rein ländlichen Verhältnissen nicht aus, um den dem Boden durch die Landwirtschaft entzogenen S wieder zu ersetzen.

**In Regen und Schnee gelöste Stoffe.** Von Sh. Shaffer.<sup>2)</sup> — Die während etwa  $\frac{3}{4}$  Jahren in Mt. Vernon (Jowa), das etwa 20 km abseits des Industriegebietes liegt, vorgenommenen Untersuchungen über den Durchschnitts- und Höchstgehalt der Niederschläge an gelösten Stoffen ergaben, daß ein wesentlicher Unterschied zwischen Regen und Schnee nicht vorhanden ist. In niederschlagsarmer Zeit ist die Menge der im Regen oder Schnee gelösten Stoffe größer als zur Zeit starker Niederschläge. Die gefundenen Chloridmengen schwanken sehr. Da das Verhältnis von Na zu K stark schwankend ist, nimmt Vf. an, daß der Chloridgehalt der Niederschläge nur zum kleinen Teile dem Ozean entstammt.

**In Regen und Schnee gelöste Stoffe.** Von H. S. J. Fries.<sup>3)</sup> — Die 41 untersuchten Regen- und Schneeproben wurden in Mt. Vernon, Jowa, etwa 30 km von der nächsten Fabrikstadt gesammelt. Nach den Ergebnissen der Analysen berechnet, enthält der Regen, bzw. Schnee je ha benetzter Bodenfläche und cm Regenhöhe 0,5 kg Nitrate, 0,04 kg Nitrite, 0,9 kg  $NH^3$ , 0,7 kg Albuminoid-Ammoniak, 0,35 kg  $SO_3$  und 4 kg Cl.

**Die Erscheinungsformen des aus der Luft kondensierten Wasserdampfes.** Von Moritz Topolansky.<sup>4)</sup> — Zusammenfassend kann man sagen: Der Wasserdampf der Luft kann sich bei Windstille kondensieren ohne Rücksicht auf die Bewölkung, wenn die Temp. der Luft zu der Wärmeausstrahlung der Erde in einem gewissen Verhältnis steht. Rauhreif und Glatteis sind gefrorener Wasserdampf. Reif ist gefrorener Tau; Rauhreif entsteht in der Luft. Glatteis und Rauhreif können sich im Winter zu jeder Zeit bilden. Der Tau entsteht nur zur Zeit des wirklichen Sonnenauf- und Unterganges und nur, wenn es nicht neblig ist. Für Rauhreif und Glatteis ist feuchter Nebel notwendig. Der feuchte

<sup>1)</sup> Soil science 1923, 15, 206; nach Ztrbl. f. d. ges. Hyg. 1923, 5, 435. — <sup>2)</sup> Chem. News 124, 35; nach Chem. Ztrbl. III., 81 (Wohl). — <sup>3)</sup> Ebenda 126, 113; nach Chem. Ztrbl. 1923, I., 1213 (Behrle). — <sup>4)</sup> Das Wetter 1923, 40, 41–44.



Nebel, der wegen zu hoher Temp. nicht zu Raureif ausfriert, äußert sich unter sonst gleichen Bedingungen als Nebelreißen, das schon bei schwachem Winde in Regen übergeht. Der Nebel entsteht an der Erdoberfläche. Die Wolken bilden sich in der Luft oder sind von der Erde aufgestiegene Nebel. Der Art ihrer Entstehung entsprechend werden sie mehr oder minder Staub und ähnliches enthalten. Nimmt man an, daß in den Wolken Vorgänge möglich sind, ähnlich jenen, die im Nebel die Raureifbildung bewirken, d. h., daß aus ihnen Wassertröpfchen ausfrieren können, so hat man eine Beschreibung der Bildung von Hageln und Graupeln. Die Schneeflocken können gefrorene Regentropfen sein, ähnlich dem zu Reif gefrorenen Tau.

#### **Die Sonnenscheindauer in Deutschland. Von G. Hellmann.<sup>1)</sup>**

— Die Unvollkommenheit der gebräuchlichen Registrierapparate (Sonnenscheinautographen Campbell-Stokes), die keine streng vergleichbaren Werte liefern, um Isohelienkurven herstellen zu können, brachte es hauptsächlich mit sich, daß Linien gleicher Sonnenscheindauer in dem Klima-Atlas von Deutschland keine Aufnahme fanden. Aus dem vorliegenden umfangreichen Material konnten jedoch mit aller Vorsicht einige Ergebnisse gewonnen werden, die hier im Auszuge folgen. — Das Jahresmittel der täglichen Sonnenscheindauer beträgt durchschnittlich etwa  $4\frac{1}{2}$  Stdn.; im W. weniger als im E. Auf den Gipfelstationen, Brocken und Schneekoppe, sinkt es auf 3,6 Stdn. Zieht man die Sonnenscheindauer von 9<sup>h</sup> a. m. bis 3<sup>h</sup> p. m. in Betracht, um die störenden Einflüsse der geographischen Lage (geogr. Breite und Beeinflussung des freien Horizontes durch das Gelände) auszuschalten, so ergeben sich Durchschnittswerte zwischen 2,15 (Brocken und Schneekoppe) und 2,75 (Samter) Stdn. In ganz Deutschland haben in der kalten Jahreshälfte die 3 Stdn. nach Mittag mehr Sonnenschein als die 3 vorhergehenden, so daß also im Winter als Sonnenseite nicht der S., sondern S-SW. zu gelten hat. Als größte Jahressumme kann man rund 2000 Stdn. (Geisenheim 2050) annehmen, als kleinste im Nordosten 1300, im Westen 1100 Stdn. Die Veränderlichkeit der Sonnenscheindauer ist verhältnismäßig am größten im Winter, am kleinsten im Sommer. Die mittlere Zahl der Tage ohne meßbaren Sonnenschein beträgt in Jena 68, auf dem Brocken 126, an den übrigen Orten meist 80—88 Tage im Jahre. Ein Monat ohne jeden Sonnenschein ließ sich an keiner Station feststellen, doch hatte Rostock ein einziges Mal im Dez. 29 sonnenlose Tage; im Gegensatz dazu gab es in Marburg, Cassel und Potsdam im Oktober einmal 31 Tage mit Sonnenschein.

#### **Verdunstungsmessungen der Landesanstalt für Gewässerkunde an der freien Wasserfläche. Von Soldau.<sup>2)</sup>**

— Die Messungen auf dem Grimnitzsee in der Uckermark führten zu folgenden Ergebnissen: Die Verdunstung auf dem See ist im Frühjahr annähernd gleich oder sogar kleiner als auf dem Lande, im Herbst jedoch und während des Winters bedeutend, bis über 100%, höher. Die mittlere jährliche Verdunstungshöhe der Jahre 1909—1913 war auf dem See 935,6 mm, auf dem Land 550,6 mm. Die Abhängigkeit der Verdunstung von der Füllungs-

<sup>1)</sup> Sitz.-Ber. d. Preuß. Akad. d. Wiss., Physikal.-math. Klasse, Berlin 1922, 266—293; nach Naturwissensch. 1923, 11, 137. — <sup>2)</sup> Ztbl. d. Bauverw. 1923, 43, Heft 1/2; nach Gesundh.-Ing. 1923, 46, 221.



höhe des Meßgefäßes ist ziemlich konstant. Bei dem Gefäß im Wasser war kein Einfluß der Füllungshöhe zu beobachten. Bei einem höher gefüllten Gefäß hat der Wind größeren Einfluß auf die Verdunstung. Außer von der Temp. ist die Verdunstung auch noch von dem Feuchtigkeitsgrad der Luft abhängig.

**Bodentemperaturen am Radcliffe-Observatorium in Oxford, 1898—1910.<sup>1)</sup>** — Die Bodentiefen, in denen die Temp.-Messungen mittels Platinwiderstandsthermometer vom Nov. 1898 bis Okt. 1910, vorgenommen wurden, liegen  $16\frac{1}{2}$ ,  $45\frac{1}{2}$ , 108, 174 und  $303\frac{1}{2}$  cm unter der Erdoberfläche. Der Boden besteht durchweg aus gröberem Kiessand. Knapp unter  $3\frac{1}{2}$  m steht Grundwasser; die Oberfläche trägt Graswuchs.

Mittlere Monatstemp. des Bodens, Nov. 1898 bis Okt. 1910.

	Luft-Temp. $1\frac{1}{4}$ m über dem Boden	Boden-Temp. in einer Tiefe von				
		$16\frac{1}{2}$	$45\frac{1}{2}$	108	174	$303\frac{1}{2}$ cm
Januar . . . . .	4,2	3,7	4,6	6,1	7,5	9,6
Februar . . . . .	4,1*	3,6*	4,2*	5,4*	6,5*	8,6
März . . . . .	5,4	5,6	5,6	6,0	6,6	8,1*
April . . . . .	8,1	8,9	8,2	7,8	7,6	8,2
Mai . . . . .	11,3	13,0	11,6	10,3	9,4	8,9
Juni . . . . .	14,3	16,5	15,0	13,3	11,8	10,1
Juli . . . . .	16,7	18,7	17,2	15,5	13,8	11,5
August . . . . .	16,0	17,7	17,1	16,2	15,0	12,8
September . . . . .	13,4	14,8	14,9	15,0	14,6	13,3
Oktober . . . . .	10,2	11,0	11,8	12,9	13,3	13,0
November . . . . .	6,6	7,0	8,2	10,0	11,1	12,1
Dezember . . . . .	4,7	4,7	5,8	7,5	8,9	10,8

Aus den Zahlenwerten findet man rechnerisch, daß in einer Tiefe von 20 m die ganzjährige Welle, in einer Tiefe von 9 m die halbjährige Welle auf  $0,01^\circ$  herabsinkt: die Jahresschwankung der Temp. reicht hier also nur bis zur Tiefe von etwa 20 m. Die weitere Zusammenstellung zeigt die für die verschiedenen Tiefen ermittelten Jahresmittel.

Jahre:	1899	1900	1901	1902	1903	1904	1905	1906	1907	1908	1909
Luft-Temp.	10,2	10,0	9,4	9,3	9,7	9,3	9,4	10,0	9,3	9,6	9,0
In $16\frac{1}{2}$ cm	11,1	10,7	10,6	10,2	10,5	10,4	10,2	10,8	9,9	10,4	9,8
„ $45\frac{1}{2}$ „	11,1	10,7	10,6	10,1	10,4	10,3	10,2	10,7	10,0	10,3	9,7
„ 108 „	11,2	10,7	10,8	10,2	10,5	10,4	10,3	10,7	10,1	10,4	9,9
„ 174 „	11,2	10,7	10,9	10,3	10,6	10,5	10,4	10,7	19,2	10,4	10,1
„ $303\frac{1}{2}$ „	11,1	10,7	11,0	10,1	10,6	10,6	10,5	10,6	10,4	10,4	10,3

#### Über Niederschlag und Abfluß im Hochgebirge. Von O. Lütshg.<sup>2)</sup>

— Kurze Beschreibung des Niederschlagssammlers nach Mougin. Bericht über Niederschlags- und Abflußmengen im Mattmarkgebiet (Oberes Saatal, Wallis). Das Einzugsgebiet umfaßt  $37,00 \text{ km}^2$  und die jährliche mittlere Niederschlagsmenge beträgt bei einer mittleren Höhe des ganzen Gebietes von 2800 m  $51,98 \text{ m}^3$ , d. i. eine mittlere Niederschlagshöhe von 1,400 m. Das Jahresmittel der Abflußmenge des Mattmarksees ergibt für die Periode 1914—1918 1 je Sek. und je  $\text{km}^2$ , das Mittel der jährlichen Abflußhöhe 1,864 m. Als Abflußfaktor wird das Verhältnis Abfluß zu Niederschlag in  $\%$  des letzteren (Nenners) ausgedrückt. Hierbei ergaben sich ganz überraschend große Werte der Abflußfaktoren (1914 bis 1918 = 118), die durch verschiedene Ursachen bedingt sind.

<sup>1)</sup> Veröffentlicht. d. Radcliffe-Observatoriums in Oxford, Bd. 51; nach Meteorol. Ztschr. 1923, 40, 119. — <sup>2)</sup> Mittl. d. Nat.-Ges. in Bern 1919, 39—41; nach Geol. Ztbl. 1923, 9, 268.



**Trockenheit im Jahre 1921 im Rheingebiet.** Von **Max Sassenfeld.**<sup>1)</sup> — Das Jahr 1921 hatte in Kleve am Niederrhein ungefähr dieselbe Niederschlagshöhe wie 1857; es fielen in diesem Jahre 479, damals 476 mm, d. i. 62 % des 70jährigen Normalwertes von 769 mm. Im südl. Rheinland und in angrenzenden Gebieten Hessen-Nassaus (Rheingau-Kreis) war aber die Trockenheit noch extremer. In Trier und Geisenheim wurden die folgenden Monatssummen gemessen:

	Jan.	Febr.	März	April	Mai	Juni	Juli	Aug.	Sept.	Okt.	Nov.	Dez.	Jahr
Trier . . .	69	6	15	8	45	31	43	47	22	5	45	47	334
Geisenheim	48	10	7	5	54	8	11	31	4	14	30	24	246

Von Trier ist diese Regenmenge die geringste in einer fast 100-jährigen Reihe (1806—1830 und 1848—1921); sie betrug nur 57 % des Mittelwertes von 674 mm. Die Regenmenge von Geisenheim aber, die 50 % des Mittels von 493 mm ausmacht, dürfte die kleinste sein, die je im preußischen Stationsnetz gefunden wurde. Auch Kirn an der Nahe hatte nur 276 mm.

**Eine Trombe im nördlichen Ostpreußen.** Von **F. Errulat.**<sup>2)</sup> — Am 8./8. 1922 trat in der Gegend von Szillen, halbwegs zwischen Tilsit und Insterburg eine Windhose auf und richtete erhebliche Schäden auf Feldern, in Wäldern, an Obstgärten und Häusern an. Anfang und Ende des Auftretens der Windhose (Spur) liegen etwa 50 km voneinander entfernt, jedoch ist sie im mittleren Teile auf rund 24 km unterbrochen. Die Trombe begann gegen 4<sup>P</sup> am SE-Ufer des Kurischen Haffs und zog in östl. Richtung über Alt-Heidendorf, Wilhelmsrode, Karlsrode, Elchtal im großen Moosbruch und bog dann wahrscheinlich nach rechts ab. Sie konnte bis südlich Lauken verfolgt werden, womit die Trombe eine Mindestlänge von 14 km erreichte. Ihre Dauer wird auf nur 10 Min. geschätzt, so daß ihre Geschwindigkeit 23,3 mps oder 84 km/h erreicht haben müßte. Der 2. Teil der Spur setzte 24 km weiter östl. an. Die Trombe begann um 4,20<sup>P</sup> bei Papuschienen, zog wiederum östl., bog dann scharf nach SE. um, ging über Schwirblienen, Arstippen, Jodszeihen, Ostwethen und endete bei Medukallen, etwa 8 km vom Anfangsort entfernt. Die Dauer des gesamten Auftretens wird auf etwa 10 Min. angegeben, was einer Geschwindigkeit von 13,3 mps oder 48 km/h entspricht. Die Breite der innersten Spur betrug etwa 3—4 m, die der gesamten Säule 50 m. Für die Windgeschwindigkeit innerhalb der Trombe ergibt eine Überschlagsberechnung aus dem Forttragen eines Dreschkastens  $v = 80—120$  mps.

**Über die Windhose von Frankfurt a. d. Oder am 18. Juli 1918 und die Beziehungen zwischen Wetterlage und Trombenbildung.** Von **Heinrich Seilkopf.**<sup>3)</sup> — Über die Entstehung der Windhosen läßt sich sagen, daß sie sich an Gleitflächen bilden, die Luftströmungen verschiedener Geschwindigkeit, Temp. und meistens auch verschiedener Richtung trennen, wenn noch starke vertikale Bewegungskomponenten beim Aufquellen des Cu-Ni hinzutreten. Begünstigt wird die Trombenbildung an Gleitflächen durch Geländeeinflüsse (örtliche Verstärkung des Geschwindigkeits- oder des Richtungsunterschiedes beider Strömungen oder Verstärkung der verti-

<sup>1)</sup> Meteorol. Ztschr. 1923, 40 93. — <sup>2)</sup> Ebenda 154—156. — <sup>3)</sup> Ebenda 97—103.



kalen Bewegungskomponenten) und wahrscheinlich auch durch Teildepressionen, bei denen infolge schwächerer Entwicklung der Trägheitskräfte ein stärkeres Einströmen als bei sonstigen Depressionen stattfinden kann.

### Klima und Vegetationskalender für Leipzig. Von W. Naegler.<sup>1)</sup>

— Es werden hier die mittleren Eintrittszeiten der wichtigsten Witterungserscheinungen (aus 90jährigen Mitteln) und verschiedene phänologische Daten (aus kürzeren Zeiträumen) zusammengestellt.

	Mittel-Datum	Tagesmittel
Kältester Tag im Jahre (Tagesmittel)	15. Jan.	— 2,1°
Ende der 0°-Temp.	14. Febr.	— 0,1°
Letzter Eistag (Max. < 0°)	23. "	1,2°
Letzte Schneedecke	15. März	2,9°
Beginn der 5°-Temp. (Tagesmittel)	27. "	5,0°
Letzter Schneefall	18. April	8,3°
Erstes Eintreten von 20°	19. "	8,5°
Letzter Nachtfrost	21. "	9,2°
Letzter Reif	1. Mai	10,2°
Frühlingsdatum (Beginn der Apfelblüte)	5. "	11,0°
Erster Sommertag (Max. mindestens 25°)	15. "	12,7°
Beginn der 15°-Temp. (Tagesmittel)	28. "	15,1°
Frühsommerdatum (Blüte des Winterroggens)	2. Juni	16,5°
Erster Tropentag (Max. mindestens 30°)	27. "	17,0°
Wärmster Tag im Jahre (Tagesmittel)	15. Juli	18,8°
Hochsommerdatum (Ernte des Winterroggens)	23. "	18,8°
Letzter Tropentag	4. Aug.	18,3°
Letzter Sommertag	6. Sept.	15,6°
Ende der 15°-Temp. (Tagesmittel)	10. "	16,1°
Frühherbstdatum (Fruchtreife der Roßkastanie)	17. "	13,7°
Letztes Eintreten von 20°	2. Okt.	12,0°
Erster Reif	6. "	10,8°
Herbstdatum (Beginn der Laubverfärbung)	14. "	9,2°
Erster Nachtfrost	22. "	7,6°
Ende der 5°-Temp. (Tagesmittel)	8. Nov.	5,2°
Erster Schneefall	13. "	3,7°
Erster Eistag (Max. < 0°)	4. Dez.	1,5°
Erste Schneedecke	5. "	1,6°
Beginn der 0°-Temp.	21. "	— 0,3°

Frostfreie Zeit = 183 Tage  
Schneefreie Zeit = 210 Tage

**Versuch einer Vorausberechnung des Niederschlagscharakters der Jahre 1923, 1924 und 1925 für das rechtsrheinische Bayern** Von Franz Baur.<sup>2)</sup> — Aus verschiedenen periodischen Luftdruck-Temp.- und Niederschlagsschwankungen einiger im rechtsrheinischen Bayern gelegenen Gruppen von Stationen sowie von Genf, Lugano, Denver (Colorado) und der Westküste Grönlands berechnet Vf. die Abweichungen von den normalen Niederschlagsmengen (1880—1922) für 1917—1922. Bezeichnet man Jahre mit Niederschlagsabweichungen bis zu  $\pm 20$  mm als „normal“, solche mit Abweichungen zwischen 20 und 100 mm als „trocken“ oder „naß“, und solche mit Abweichungen größer als 100 mm als „sehr trocken“ oder „sehr naß“, so ergibt sich folgende Gegenüberstellung und Erfahrung:

	Berechnet	Wirklich		Berechnet	Wirklich
1917 . . . .	normal	normal	1920 . . . .	trocken	trocken
1918 . . . .	normal	trocken	1921 . . . .	sehr trocken	sehr trocken
1919 . . . .	naß	naß	1922 . . . .	naß	naß

<sup>1)</sup> Das Wetter 1923, 40, 121—124. — <sup>2)</sup> Meteorol. Ztschr. 1923, 40, 232—235.



Nach der gleichen Methode erhält man aus den 36 Niederschlagssummen 1887—1922 für die Jahre 1923—1925 nachstehende Abweichungen und voraussichtliche Niederschlagscharaktere:

Jahr	Berechnete Abweichung	Vorausgesagter Niederschlagscharakter
1923 . . . . .	— 157,5	sehr trocken
1924 . . . . .	— 9,8	normal
1925 . . . . .	+ 31,0	naß

**Früher Winter — zeitiges Frühjahr.** Von Franz Baur.<sup>1)</sup> —

Aus dem Beobachtungsmaterial von 10 deutschen Stationen ergibt sich, daß in den 52 Jahren 1870—1921 es sich in Deutschland 16mal ereignete, daß weder der Oktober noch der November ein übernormales Temp.-Mittel aufwiesen. Diese 16 Fälle sind in der untenstehenden Tabelle zusammengestellt.

Jahr	Temp.-Abweichung			Jahr	Temp.-Abweichung		
	Okt.	Nov.	März		Okt.	Nov.	März
1871/72	— 2,9	— 2,2	+ 2,1	1897/98	— 1,0	— 0,5	+ 0,5
1875/76	— 2,3	— 1,1	+ 1,3	1902/03	— 1,4	— 1,6	+ 3,3
1879/80	— 0,7	— 2,1	+ 0,9	1908/09	— 0,5	— 1,7	— 0,9
1884/85	— 0,6	— 1,7	— 0,1	1912/13	— 1,9	— 0,4	+ 3,5
1885/86	— 0,9	— 0,6	— 2,7	1915/16	— 2,0	— 1,3	+ 1,6
1889/90	— 0,3	— 0,3	+ 1,6	1918/19	— 0,1	0	+ 0,5
1890/91	— 1,2	— 0	+ 0,1	1919/20	— 2,1	— 2,8	+ 3,6
1892/93	— 1,1	— 0,5	+ 1,5	1920/21	— 1,6	— 1,8	+ 3,2

Man ersieht daraus, daß in 81% aller Fälle, in denen Oktober und November kälter als normal oder genau normal waren, der darauf folgende März zu warm war. Dieses Ergebnis läßt sich kurz in die Worte zusammenfassen: Einem frühen Winter folgt in Deutschland in der Regel ein zeitiges Frühjahr. Betrachtet man die 3 Fälle, in denen der März, abweichend von der Regel, zu kalt war, genauer, so sieht man, daß sowohl der März 1886 wie der von 1909 der 8. Monat einer ununterbrochenen Folge zu kalten Monaten war, so daß die Abweichung von der Regel in beiden Fällen offenbar durch eine Störung höherer Ordnung verursacht war. Schaltet man die Fälle, in denen alle Herbst- und Wintermonate zu kalt waren, aus, so ergibt sich, daß in 93% der Fälle einem zu kalten Oktober und November ein warmer März folgte. In dem einzigen Ausnahmefall (1885) betrug die negative Abweichung des März nur 0,1°. — Die mittlere Luftdruckverteilung war in den kalten Spätherbstmonaten derart, daß über Nordeuropa hoher Luftdruck lag, mit Kernen über der Nordsee oder über der Ostsee, während der Wärmeüberschuß im März durch südl. Luftzufuhr bei Hochdruck im Osten bedingt war. Je nachdem das Hochdruckgebiet über Osteuropa lag und sich dabei bis Mitteleuropa erstreckte, oder mehr südöstl. lag und Mitteleuropa dem Einfluß einer Depressionskette überließ, war der März warm und trocken oder warm und naß. — Die festgesetzte Beziehung zwischen den Spätherbst-Temp. und dem Wärmegrad im März ist natürlich zunächst nur ein statistisches Gesetz, eine „Regel“.

**Ist die Genauigkeit der Niederschlagsmessungen von der Größe der Auffangfläche abhängig?** Von F. Lindholm.<sup>2)</sup> — Aus früheren Untersuchungen Hellmanns<sup>3)</sup> geht hervor, daß besonders die Regenmengen

<sup>1)</sup> Meteorol. Ztschr. 1923, 40, 249 u. 250. — <sup>2)</sup> Ebenda 279—281. — <sup>3)</sup> Abhandl. d. Kgl. Preuß. Meteorol. Inst. Berlin 1890, 1, Nr. 3.



von den Messern mit Auffangfläche von 500—100 cm<sup>2</sup> unter sonst gleichen Bedingungen mit gleicher Genauigkeit gemessen worden sind. Aus den Vergleichsmessungen des Vf. geht hervor: 1. daß die Genauigkeit der Regenhöhe bei dem kleineren Regenmesser von 200 cm<sup>2</sup> Auffangfläche die gleiche oder vielleicht eine etwas größere ist als bei dem alten schwedischen Regenmesser von 1000 cm<sup>2</sup> Auffangfläche; 2. daß der kleinere Regenmesser von 200 cm<sup>2</sup> Auffangfläche als Schneemesser gut geeignet ist.

**Winterregen in Deutsch-Südwest-Afrika.** Von **Leo Waibel.**<sup>1)</sup> — Eine Schilderung der klimatischen Beziehungen zwischen Atlantischem Ozean und Binnenland. Zuerst wird behandelt die Einwirkung des kalten Benguelastromes auf das Klima der Küste und des anstoßenden Binnenlandes und dann die spezielle Frage, das Auftreten von Winterregen, dessen große wirtschaftliche Bedeutung zum erstenmal ins rechte Licht gesetzt wird. Zur Darstellung der räumlichen Verteilung der Winterregen dienen die Messungen von 88 Regenmeßstellen. Die mittlere Zahl der Tage mit Winterregen beträgt in Lüderitzbucht 20, Kubub 14, Warmbad 10 und Keetmanshoop 4. Die Niederschlagsmenge der Winterregen, die im Nama-land in Meereshöhen über 1000 m bisweilen als Schnee fallen, nimmt im allgemeinen von S. nach N. und von W. nach E. ab. Das Maximalgebiet scheint am Orangefluß zu liegen.

**Meteorologische Kennzeichen der Dürre in Kiew 1890—1921.** Von **Sresnewskiz.**<sup>2)</sup> — Vf. stellt die Mittelwerte der Summen verschiedener meteorologischer Faktoren aus den Monaten April bis Aug. der Jahre 1890 bis 1921 nach gewissen Gesichtspunkten zusammen und untersucht, welche dieser Faktoren eine Dürre am deutlichsten zum Ausdruck bringen. Es zeigt sich, daß diese am meisten durch den Unterschied Verdunstung minus Regenmenge ausgedrückt wird. Ihm nahe kommt an Häufigkeit die Verdunstung, die Regenmenge und die Zahl der Regentage mit mindestens 0,1 mm. Die unten folgende Zusammenstellung gibt die Reihenfolge der Dürrejahre innerhalb des Zeitraums 1890—1921. Die Zahlen der Mittelwerte, soweit sie unter den Grenzwerten liegen, sind schräg gestellt.

Mittelwerte von Kiew für April bis August.

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	Luft-Temp. Abweichung ° C.	Relat. Feuch- tigkeit %	Ver- dunst- ung mm	Regen mm	3—4	Dürre- tage	Be- wöl- kung %	Regent. ≥ 0,1 mm	Mittl. Max.	Dürre- kenn- zeichen
1890 . . . .	2,0	74	371	214	157	98	39	49	23,5	8
1921 . . . .	1,5	61	341	222	119	73	56	56	23,2	8
1892 . . . .	1,2	60	380	261	119	70	38	53	22,9	7
1895 . . . .	— 0,4	64	304	222	82	85	48	52	20,5	7
1901 . . . .	1,2	66	335	245	90	89	51	61	22,6	6
1904 . . . .	— 0,4	62	292	229	63	81	48	68	20,1	5
1920 . . . .	1,1	64	209	317	—108	71	48	40	23,4	5
1898 . . . .	— 0,2	65	301	211	90	76	57	61	20,6	4
1900 . . . .	— 0,0	64	295	316	—21	71	44	57	21,2	4
1909 . . . .	— 0,9	63	290	157	133	70	53	58	21,1	4
Anzahl der Kennzeichen für d. Dürre	5	7	7	7	8	6	6	7	5	58

<sup>1)</sup> Hamburg 1922, L. Friederichsen & Co.; nach Meteorol. Ztschr. 1923. 40, 63. — <sup>2)</sup> Meteorol. Ztschr. 1923, 40, 123—125.



**Die Regenverhältnisse der Krim.** Von W. Köppen.<sup>1)</sup> — Die durchschnittlichen jährlichen Niederschläge bewegen sich zwischen 273 mm (Tarchankut) und 519 mm (Jalta). Im N. und E. der Krim liegt ein ausgeprägtes Maximum des Regens im Juni und ein weniger scharfes Minimum im Januar, an der S.-Küste ein Maximum im Dezember, und 2 gleichwertige Minima im Mai und August, während im Juni und Juli etwas stärkere Regen fallen. Die Dürre des August ist der ganzen Krim gemeinsam, das Minimum im Mai fällt aber mit dem Auftreten von Seenebeln an der S.-Küste zusammen, die in diesem Monat an manchen Vormittagen vom Meere herantreiben. — Dem intensiven Weinbau an der Südküste schadet die Sommerdürre nur selten, wenngleich einige Regen auch dann wünschenswert sind. Bleiben jedoch die Winterregen aus, wie dies 1902 bei Alushta der Fall war, wo die ersten 3 Monate nur je 10 mm brachten und September und Oktober regenlos waren, dann leiden nicht nur die Weinberge, sondern die ganze Vegetation wie Eichen und Eschen. Mit der Höhe nimmt der Regen stark zu, was sich in der Vegetation deutlich ausdrückt. Bei Karabagh, in der Nähe von Alushta, bilden unten *Quercus pubescens* und *Carpinus orientalis* die Gebüsche und Haine, mit eingestreutem Feldahorn, Terpentinbaum, Esche u. a.; erst 300 bis 400 m über dem Meere treten die mitteleuropäischen Eichen und Hainbuchen und noch etwa 200 m höher die Rotbuche auf, die weiter oben prächtigen Hochwald bildet.

**Hitzewellen und heiße Winde in Nordamerika.** Von R. de C. Ward.<sup>2)</sup> — Die Hitzewellen, die sich in manchen Sommern über weite Teile der Vereinigten Staaten bemerkbar machen, sind eine Eigentümlichkeit des nordamerikanischen Klimas. Die Hitzewellen erstrecken sich gewöhnlich über eine Periode von 3—4 Tagen, an denen sie die höchsten Temp. von 32° überschreiten. Was die Hitze besonders unangenehm macht, ist die geringe Abkühlung in der Nacht. In manchen Jahren folgen auch mehrere Hitzeperioden unmittelbar aufeinander, so daß die Hitze fast ohne Unterbrechung 2 oder 3 Wochen über dem Lande lasten kann. Juni bis Sept. sind die Hauptmonate ihres Auftretens, besonders bevorzugt ist der Juli. Die Entstehung ist gut geklärt. Es handelt sich dabei um einen von Süden kommenden warmen Luftstrom, der einer flachen Depression an der Nordgrenze der Ver. Staaten zuströmt (warmer Sektor). Die Hitzewelle kann sich besonders gut entwickeln, wenn das ganze Windsystem stationär wird oder sich nur langsam ostwärts bewegt. Daneben wird bei geringer Bewölkung die anhaltende Einstrahlung eine große Rolle spielen. Die einzelnen Teile der Ver. Staaten leiden in verschieden starkem Maße unter den Wärmewellen. Am intensivsten treten sie in den „Großen Ebenen“ auf. Der wirtschaftliche Schaden ist immer sehr groß. Nicht allein die anhaltende Trockenheit, sondern auch die ausdörrende Hitze wirkt verheerend. Eine Minderung der Ernte um 20 bis 30% kann die Folge sein. Die großen Ebenen am Osthang des Felsengebirges werden zu den Zeiten der Wärmewellen in den Monaten Juli und August noch durch besonders heiße Winde heimgesucht, die Temp. von 38—43° mit sich bringen. Glücklicherweise treten diese

<sup>1)</sup> Meteorol. Ztschr. 1923, 40, 25—27. — <sup>2)</sup> Scientific monthly 1923, 17, 146—167; nach Naturwissensch. 1923, 11, 800.



Winde nicht über große Flächen, sondern nur in schmalen Streifen auf, die durch Gebiete mit niedrigeren Temp. unterbrochen werden. Auch sind sie meist nur von kurzer Dauer, können sich aber mehrfach hintereinander wiederholen. Für die Ernte sind sie eine wahre Landplage. In einem Fall wurden 10 Millionen Bushel Getreide vernichtet, in einem anderen sprangen die Eisenbahnschienen infolge der Ausdehnung. Obst kann buchstäblich an den Bäumen gedörrt werden. Ihrer Entstehung nach dürften sie als Föhnwinde aufzufassen sein, und ihre außerordentliche Trockenheit und Wärme sind dann dynamisch als Folge des Herabsinkens der Luft von den Höhen des Felsengebirges bedingt. In den Staaten Montana, Wyoming und südwärts bis nach Colorado hinein werden Winde ähnlicher Natur mit dem Namen „Chinook“ belegt. Dieser Wind, der in schönster Ausbildung im Westen weht, ist von hoher wirtschaftlicher Bedeutung; denn als „Schneefresser“ bringt er eine Schneedecke von 30 cm Höhe in kurzer Zeit zum Verschwinden und ermöglicht in jenen Gegenden winterliche Viehweide. Ein anderer bekannter Föhnwind ist der „Norther“, der von Norden her in das Tal von Kalifornien weht.

**Die Niederschlagsverhältnisse Marokkos.** Von A. Bernard.<sup>1)</sup> — Verarbeitet sind die Messungen der Jahre 1914—1919, sowie alles ältere Material von insgesamt 72 Stationen. Bestimmend für die Niederschläge ist neben dem Relief des Landes die Lage des subtropischen Hochdruckgürtels, der im Sommer, weiter nördlich gelegen, zu trockenen passatähnlichen N.- und NE.-Winden Veranlassung gibt, im Winter, nach S. zurückweichend, den in der Breite des Mittelmeeres wandernden Teildepressionen freie Bahn gibt, in deren Gefolge S.- und SW.-Winde die Niederschläge der kälteren Jahreszeit bringen. Die NW.-Ecke Marokkos erhält verhältnismäßig reiche Niederschläge, Tanger 81 cm; dagegen hat Ceuta, im Regenschatten gelegen, nur noch 58 cm, Melilla nur 48 cm und die Chafarinasinseln haben gar knapp 30 cm. An der atlantischen Küste nimmt der Niederschlag, der noch etwas geringer ist, als bisher angenommen, von N. nach S. ab (Rabat 53 cm, Casablanca 40 cm, Saffi 35 cm, Mogador 34 cm, Agadi 22 cm). Das Tal des Sebu, das zwischen Rifatlas und Mittlerem Atlas den regenbringenden Winden freien Zutritt bietet, erhält in seinem ganzen Verlauf genügend Niederschläge (Knitra 45 cm, Talsa und Kalaa der Slaß je 78 cm). Der Atlas selbst zeichnet sich durch reiche Niederschläge aus (Ito 88 cm, die regenreichste Station Marokkos); hier decken ausgedehnte Wälder von Zedern, die in Algier nur vereinzelt vorkommen, die Berghöhen von 1500—2500 m. Scharf ausgeprägt ist das Sinken der Niederschlagsmenge im SE. des Hohen und weiter östlich des Mittleren Atlas. Auf den Höhen des Hohen Atlas und ebenso an der marokkanischen SE.-Grenze herrscht die Wüste (Beni Ounif 15 cm, Colomb Béchar 9 cm). Groß sind die Schwankungen des Niederschlags von Jahr zu Jahr, insbesondere in den niederschlagsärmeren Gebieten (Marrakesch 2 cm und 48 cm, Melilla 25 cm und 82 cm). Ganz Marokko hat Niederschläge in der kälteren Jahreszeit. Im Küstengebiet des Atlantischen Ozeans besitzen die Niederschläge den ozeanischen Typ mit einem Maximum im Spätherbst und Frühwinter. Deutlich ist fast überall nach einer kleinen Trockenzeit

<sup>1)</sup> Mémoires de la société des sciences naturelles du Maroc., t. 1, Nr. 1. Rabat u. Paris, Laroso 1921; nach Meteorol. Ztschr. 1923, 40, 59.



im Februar, die häufig den Saaten verderblich wird, ein zweites Maximum im März angedeutet. Regenlos mit Ausnahme des Hochgebirges ist in ganz Marokko die Zeit von Ende Juni bis Anfang September. Schneefälle pflegen oberhalb 1200 m alljährlich einzutreten. — Eingehende Ausführungen gibt Vf. auch über den Einfluß der Niederschlagsschwankungen auf die Ernteerträge der letzten Jahre; sie ergeben die besondere Bedeutung der Herbst- und Winterregen, die den Boden besser durchfeuchten als die schnell austrocknenden Frühjahrsniederschläge, und die Gefahr des scharf ausgeprägten Februarminimums, besonders in Verbindung mit heißen E.-Winden (Sohergi). Die meist wasserarmen Flüsse wurden in vielen Fällen für Berieselungszwecke dienstbar gemacht.

**Regenkarte von Mexico.** Von G. Hellmann.<sup>1)</sup> — Unter Benutzung der vom meteorologischen Zentralobservatorium von Mexico veröffentlichten Regenkarte schildert Vf. die Regenverteilung in folgender Weise. Am trockensten ist der mittlere Teil der niederkalifornischen Halbinsel an der Golfseite (Rosalia), wo die Jahresmenge unter 100 mm bleibt. Große Teile der Halbinsel und der gegenüberliegenden Küste des Festlandes bis zur Grenze zum nordamerikanischen Staat Arizona sind ohne Beobachtungen, so daß möglicherweise die trockenste Gegend von Mexico noch unbekannt ist. Das ganze nördliche Gebiet sowie das Innere des Hochlandes bis etwa 20° n. Br. empfängt wenig Regen (200—600 mm), am wenigsten (100—200 mm) der Staat Coahila. Die regenreichsten Gebiete mit mehr als 1500 mm liegen an der SW.- und S.-Küste des Golfes von Mexico, wo im Staate Chiapas in geringer Seehöhe am Fuß des Gebirges Jahresmengen von etwas mehr als 4000 mm vorkommen. Die über den warmen und wasserdampfreichen Golf wehenden N.-Winde werden hier zum Aufsteigen gezwungen. Die Küstengebiete am Stillen Ozean, von denen allerdings ein Teil keine Beobachtungen aufzuweisen hat, erhalten weniger Niederschläge, nämlich 600—1000 mm.

**Argentinische Meteorologie.** Von G. Hellmann.<sup>2)</sup> — Inhaltsangabe und Besprechung des Aprilheftes 1919 der Argentinischen meteorologischen Monatsberichte. Nach einer kurzen Schilderung der Witterung im Monat folgt eine zusammenfassende Übersicht über die Mittel und Extreme der meteorologischen Elemente an 76 Stationen höherer Ordnung, darauf von 21 ausgewählten Stationen die um 8<sup>a</sup>, 2<sup>p</sup>, 8<sup>p</sup> Uhr angestellten Beobachtungen in extenso, hierauf die einzelnen Tagesmengen der Niederschläge von etwa 2200 Stationen, nach Provinzen geordnet. Die nördlichste ist La Quiaca in der Kordillere, nahe der Bolivianischen Grenze, eine Station 2. Ordnung, zugleich die höchstgelegene (3462 m), die südlichste Ushuaia im Feuerland; der Breitenunterschied zwischen beiden beträgt rund 32,5°, also ungefähr soviel wie zwischen der Südspitze von Spanien und den Lofoten. Bemerkenswert sind die häufigen großen Tagesmengen des Regens. Es folgen die Stundenwerte der magnetischen Elemente D, H, V, vom Magnet. Observatorium Pilar bei Cordoba, seismische Angaben und die täglichen Wasserstände der Hauptflüsse, sowie eine Studie von Hessling über die Beziehungen zwischen Regen, Temp. und Weizenenerträgen, die sich z. T. auf 30jährige Aufzeichnungen (1890 bis

<sup>1)</sup> Meteorol. Ztschr. 1923, 40, 146 u. 147. — <sup>2)</sup> Ebenda 27 u. 28.



1919) stützt. Den Beschluß machen zahlreiche Karten, die die räumliche Verteilung der meteorologischen Elemente im Monat, z. T. auch der Akkumulationen für längere Perioden mehrfarbig zur Darstellung bringen.

**Der Meteorologische Dienst in Brasilien (1921—1923).** Von **Lampaio Ferraz.**<sup>1)</sup> — Bericht über die Tätigkeit der im Juni 1921 neu geschaffen und unter Leitung des Vf. stehenden brasilianischen Wetterdienstes in folgenden Abschnitten: Klimatologie, Wettervorhersage, Agrikultur-Meteorologie, Regen- und Überschwemmungsdienst, Aerologie und Schlußbetrachtung. Der Abschnitt Agrikultur-Meteorologie lautet: Brounovs Typus von Stationen wurde aufgestellt, um Weizen, Reis, Roggen, Baumwolle, Rohrzucker, Wein usw. zu untersuchen. Acht sind derzeit in Tätigkeit und von den Ergebnissen einer jeden wurden graphische Darstellungen gemacht. Das ganze Werk ist in gleicher Weise wie vor Jahren in Rußland ausgeführt, doch sind auch Azzis' moderne Anschauungen durchwegs berücksichtigt. Die statistische Methode wurde auch angewandt, doch verspricht sich Vf. kein wertvolles Ergebnis mangels richtiger Daten. Ein 10-Tage-Bulletin wird in allen führenden Zeitungen des Landes veröffentlicht und berichtet über den Stand der wichtigsten Ernten, Weideländer, Flüsse und Straßen und wie sie alle vom Wetter beeinflusst werden. Gekürzte Monatsberichte werden in Zeitschriften veröffentlicht. Ausführliche Flugblätter für Phänologie, wie sie in Kanada und in England in Gebrauch sind, wurden geschaffen und werden alle 6 Monate von verschiedenen Stellen des Landes aus versendet.

**Die Möglichkeit der Abschätzung des Ernteertrages auf Grund meteorologischer Arbeiten.** Von **K. Knoch.**<sup>2)</sup> — Unter Benutzung der einschlägigen Literatur befaßt sich Vf. mit den Aufgaben der landwirtschaftlichen Meteorologie und ihren Arbeitsmethoden in den Ver. Staaten von Nordamerika. Eine eingehende Darstellung erfährt dabei die Abschätzung der Ernteerträge, wie sie besonders von J. Warren Smith<sup>3)</sup> H. A. Wallace<sup>4)</sup>, Th. A. Blair<sup>5)</sup> und J. B. Kincer<sup>6)</sup> ausgearbeitet und mit großem Erfolg zum Nutzen der Landwirtschaft verwaltet wird.

**Landwirtschaftliche Meteorologie.** Von **Warren Smith.**<sup>7)</sup> — Ausführlich behandelt sind die eigentlichen Ziele der landwirtschaftlichen Meteorologie, als welche angeführt werden: Die Feststellung der Wirkung des Klimas auf das pflanzliche und tierische Leben der Erde, auf die Verteilung der Erzeugnisse des Ackerbaues; der Einfluß des Wetters auf Wachstum und Ernte; von Klima und Wetter auf tierische Schädlinge und Pflanzenkrankheiten; schließlich die Schutzmittel gegen Schäden aus Witterungseinflüssen. Den Hauptteil des Buches bilden die Ergebnisse von Untersuchungen derartiger Zusammenhänge für die verschiedensten in der Landwirtschaft verwendeten Pflanzen, allerdings fast ausschließlich für die Vereinigten Staaten von Nordamerika. Bei der großen Spannung

<sup>1)</sup> Meteorol. Ztschr. 1923, 40, 242—244. — <sup>2)</sup> Naturwissensch. 1923, 11, 769—776. — <sup>3)</sup> The effect of weather upon the yield of corn. Monthly weather review 1914, 78—93 und Agricultural meteorology; ebenda 1916, 74 u. 75. — <sup>4)</sup> Mathematical inquiry into the effect of weather on corn yield in the eight corn belt states; ebenda 1920, 439—446. — <sup>5)</sup> A statistical study of weather factors affecting the yield of winter wheat in Ohio; ebenda 1920, 841—847. — <sup>6)</sup> Computing the cotton crop from weather records and gaining records; ebenda 1921, 296—299. — <sup>7)</sup> Agricultural meteorology, New York, Macmillan Company, 1920; nach Meteorol. Ztschr. 1923, 40, 122 u. 123.



klimatischer Verhältnisse in den Vereinigten Staaten sind die Verhältnisse zum großen Teil auch auf Europa übertragbar.

**Das Wesen der Baumgrenze.** Von Alfred Wegner.<sup>1)</sup> — Nach früheren Untersuchungen<sup>2)</sup> fällt die Baumgrenze mit der 10°-Isotherme des wärmsten Monats in horizontaler (52—72° n. Br. und 42—52° s. Br.) wie auch in vertikaler Richtung ziemlich genau zusammen. Diese überraschende Tatsache findet darin ihre Erklärung, daß der hochstämmige Baum mit seinen lebenswichtigsten Teilen vom Erdboden losgelöst in der freien Luft sich befindet und stets nahezu diejenige Temp. hat, die der Meteorologe in der „englischen Hütte“ 2 m über dem Boden als Luft-Temp. mißt. Unter ganz anderen Bedingungen stehen aber die niedrigen Gewächse, die sich nur unbedeutend über dem Boden erheben. Sie nutzen den Umstand aus, daß der Boden durch die Sonnenstrahlung stärker erwärmt wird als die Luft, und finden hier noch günstige Vegetationsbedingungen, wenn die „Luft-Temp.“ bereits zu tief ist und daher Bäume nicht mehr gedeihen können. Diese Verhältnisse hat Lundager<sup>3)</sup> auf der Danmark-Expedition in Nordost-Grönland auf 76<sup>3</sup>/<sub>4</sub>° Br. durch eine Anzahl vergleichender Temp.-Messungen in der Luft, im Erdboden, in den berieselnden flachen Schmelzwässern und zwischen den Zweigen der Vegetation klargestellt. Es zeigte sich, daß im Mittel dieser sommerlichen Messungen die Pflanzen 8,6°, das rinnende Wasser 5,6° und die Erde in 4 cm Tiefe 5,9° höher temperiert waren als die Luft. Es kommen aber, namentlich bei den Messungen zwischen den Zweigen der Pflanzen, gelegentlich auch noch wesentlich größere Unterschiede (13 bis zu 16°) vor. Berücksichtigt man, daß zur Mittsommerzeit in Nordostgrönland die Sonne Tag und Nacht fast gleich stark strahlt, so sind die wirklichen Vegetationsbedingungen der Pflanzenwelt dort dadurch gegeben, wenn man die erwähnten mittleren Temp.-Erhöhungen an dem Wert von 4,4° anbringt, der sich nach 2<sup>1</sup>/<sub>2</sub>-jährigen Beobachtungen als mittlere Juli-Temp. für Danmarkshavn ergibt.<sup>4)</sup> Man erhält damit als normales Julimittel der Temp. zwischen den Pflanzenteilen +13,0°, im rinnenden Wasser +10,0°, in der Erde in 4 cm Tiefe +10,3°. Hieraus geht hervor, daß die Pflanzen von Nordostgrönland sich durch ihre Anschmiegung an den Erdboden noch soviel Wärme verschaffen, wie nach dem Zeugnis der Baumgrenze für den Pflanzenwuchs unentbehrlich ist. Wo dies Mittel des Anschmiegens nicht mehr zum Ziele führt wie in der Antarktis, fehlen die höheren Pflanzen ganz.

**Die Beschädigungen der Vegetation durch Rauchgase und Fabrik-exhalationen.** Von Julius Stoklasa.<sup>5)</sup> — In 22 Abschnitten behandelt Vf. den Ursprung und das Vorkommen des SO<sub>2</sub> und der H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>; Experimente bezüglich der Intoxikationen der SO<sub>2</sub>, die Frage, ob die Wärme und das Licht die toxische Wirkung von SO<sub>2</sub> beschleunigt; den Einfluß des SO<sub>2</sub> auf die Transpiration des Pflanzenorganismus; die verschiedenen Arten der durch SO<sub>2</sub> auf der Vegetation entstehenden Schäden; die Frage, ob sich zur Beurteilung der Säureschäden die Fangpflanzenbaumethode anwenden läßt und worauf der schädliche Einfluß von SO<sub>2</sub> auf die Vege-

<sup>1)</sup> Meteorol. Ztschr. 1923, 40 371 u. 372. — <sup>2)</sup> Petermanns Geogr. Mittl. 1919, 65, 201—203. — <sup>3)</sup> Meddelelser om Grönland 1917, 43, 349—414. — <sup>4)</sup> Ebenda 1911, 42, 125—335. — <sup>5)</sup> Wien-Berlin 1923, Urban u. Schwarzenberg; nach Gesundh.-Ing. 1923, 46, 389 u. 390.



tation beruht; den Einfluß des  $\text{SO}_2$  auf die photosynthetische Assimilation der  $\text{CO}_2$ ; den Abbau des Chlorophylls durch  $\text{SO}_2$ ; den schädlichen Einfluß der  $\text{SO}_2$  auf das Protoplasma der Pflanzenwelt; die toxischen Wirkungen des Sulfations und des  $\text{SO}_2$  im menschlichen und tierischen Organismus; die Beziehungen des  $\text{SO}_2$  zur Atmung der Bakterien und der Pflanzen; die Frage, ob durch das  $\text{SO}_2$  die chemischen und biologischen Verhältnisse des Bodens beeinträchtigt werden; die Einwirkungen des  $\text{SO}_2$ , der  $\text{H}_2\text{SO}_3$  und der  $\text{H}_2\text{SO}_4$  auf die aerologischen, geologischen und vegetativen Verhältnisse in den Kohlengebieten; die Einwirkung des Selen auf den Bau- und Betriebsstoffwechsel der Pflanze bei An- und Abwesenheit der Radioaktivität der Luft und des Bodens; die quantitative Bestimmung der  $\text{H}_2\text{SO}_4$  im beschädigten und unbeschädigten Boden, sowie diese und den Gehalt des  $\text{SO}_2$  und der  $\text{H}_2\text{SO}_4$  in der Luft und den meteorologischen Niederschlägen; chemische Untersuchungen durch  $\text{SO}_2$  und  $\text{SO}_3$  beschädigter Pflanzenorgane; die Frage, welche Vegetationsverfahren die Intoxikationen durch  $\text{SO}_2$ ,  $\text{H}_2\text{SO}_3$ , sowie  $\text{H}_2\text{SO}_4$  unterstützen und welche ihre ungünstigen Wirkungen hemmen; die Palliativmittel und technischen Vorkehrungen zur Verminderung, bzw. Beseitigung der Gaswirkung und schließlich die gesetzlichen Maßnahmen zur Verhütung von Rauchschäden in Belgien, Deutschland, Frankreich, Großbritannien und den Vereinigten Staaten.

**Über das Tannensterben im Wienerwalde.** Von Wilh. Graf zu Leiningen.<sup>1)</sup> — Das Tannensterben, das im Anschluß an die trockenen Jahre 1917 und 1921 auf ausgedehnten Flächen des Wiener Waldes beobachtet wurde, wird vom Vf. nach verschiedenen Gesichtspunkten kritisch besprochen. Als Schlußfolgerung aller bisherigen Überlegungen läßt sich mit Sicherheit sagen, daß das Tannensterben im Wienerwalde durch ausnahmsweise geringe Niederschlagsmengen während der Vegetationsperiode mancher überhaupt trockener Jahre hervorgerufen wird, daß sich die Weißtanne auf leichteren Böden günstiger verhält als auf schweren und daß der Befall durch tierische Schädlinge und Pilze als sekundäre Erscheinung an schon stark erkrankten Stämmen zu bezeichnen ist. Infolge einer Massenvermehrung von forstschädlichen Insekten kann in der Folge dann allerdings auch ein primärer Befall durch Käfer eintreten. Bemerkt sei noch, daß in früheren Jahren Tannensterben auch im Frankenthalde<sup>2)</sup> und in den sächsischen und anderen deutschen Mittelgebirgen<sup>3)</sup> beobachtet wurde.

**Zuwachsrückgang und Wachstumsstockungen der Fichte in den mittleren und unteren Höhenlagen der sächsischen Staatsforsten.** Von E. Wiedemann.<sup>4)</sup> — Der nicht nur in Sachsen, sondern auch in ganz Deutschland in den letzten Jahren beobachtete Mißerfolg der neuzeitlichen reinen Fichtenbestände, die an die Stelle des früheren Mischwaldes getreten sind, gab zu verschiedenen Deutungen Anlaß. Vf. untersuchte zur Klärung der vorliegenden Frage für das Jahrzehnt 1911 bis 1920 den Einfluß der Witterung auf das Wachstum der Fichte, indem er

<sup>1)</sup> Forstwissensch. Ztbl. 1924, 46, 173—185. — <sup>2)</sup> F. Scheidter, Naturw. Ztschr. f. Forst- u. Ldw. 1913. — <sup>3)</sup> B. Müller, Forstwissensch. Ztbl. 1911, u. F. W. Neger, Tharandter forstl. Jahrb. 1908, 58. — <sup>4)</sup> Forstl. Versuchsanst. Tharandt (Abt. f. Standortslehre u. botan. Abt.); Meteorol. Ztschr. 1923, 40, 156 u. 157.



die Ergebnisse von Trieb- und Nadelmessungen in Beziehung zu den gefallen Niederschlägen und Grundwasserständen brachte und besonders die Einwirkung von Dürreperioden in den einzelnen Jahreszeiten und auf den verschiedenen Bodenarten studierte. Der Versuch einer physiologischen Erklärung führt zu einer geschlossenen Auffassung der ganzen Frage. Es zeigte sich, daß das Gedeihen des Waldes, insbesondere der Fichte, durch Trocken- und Hitzeperioden in der Vegetationszeit ungünstig beeinflusst wird, und zwar, wie in eingehenden Untersuchungen dargelegt wird, in den tieferen Lagen des Geländes viel stärker (4—5 mal so stark) als in den Gebirgslagen. Die Zahl der sommerlichen Trockenmonate nimmt beim Herabsteigen um je 100 m um 20—40 % zu, etwa 10 mal so stark, als es die Abnahme der langjährigen mittleren Niederschlagssummen erwarten ließe. Überdies sind in den tieferen Lagen die täglichen Schwankungen der Temp. und der rel. Luftfeuchtigkeit viel größer als im Gebirge, so daß die Gefahr für die Bestände der Tieflagen in den Mittagsstunden beträchtlich gesteigert ist. Aus der großen Empfindlichkeit der Fichte gegen diese Extreme erklärt sich die Natur der Fichte als eines ausgesprochenen Gebirgsbaumes und ihr Versagen in den Tieflagen. Ferner wird nachgewiesen, daß im letzten Jahrhundert 3 Perioden mit häufigen und einflußstarken sommerlichen Dürreperioden nachweisbar sind, die durch 2 Perioden geringfügiger Dürren unterbrochen sind. Die Zuwachsuntersuchungen zeigen entsprechende Schwankungen. Die Minderleistung der Fichtenbestände beruht also nicht so sehr auf einem ständigen geringeren Wachstum, als vielmehr auf plötzlichen Wachstockungen, die mehrere Jahre anhalten. Solche Stockungen treten fast stets in unmittelbarem Anschluß an besonders trockene Sommer ein.

#### Literatur.

Arendt, Theodor: Die geographische Verarbeitung des Hagels in Nord- und Mittelddeutschland. — *Petermanns Geogr. Mittl.* 1922, 68, 241—244.

Baekmann-Jerosch, H.: Regenkarte der Schweiz, 1:600 000. — Bern 1923, Kümmerly & Frey. — Beilage zur „Vegetation der Schweiz, Beiträge zur geobotanischen Landesaufnahme“, Heft 12, Zürich 1923.

David, R.: Die Hungersnot in Südost-Rußland und die Brücknerschen Klimaschwankungen. — *Ztschr. d. Gesellsch. f. Erdkunde zu Berlin* 1923, Nr. 1 u. 2.

Defant, A., und Obst, E.: *Luftshülle und Klima*. — Leipzig und Wien 1922, Franz Deuticke.

Eckardt, W. R.: Meteorologische Probleme Südamerikas. — *Meteorol. Ztschr.* 1923, 40, 179 u. 180. — Luftdruckverteilung, Regenfall und Zugstraßen der Minima in verschiedenen Landstrichen Südamerikas, sowie Einflüsse der Gebirgszüge und des Meeres auf diese meteorologischen Faktoren.

Eckardt, W. R.: Luftdruckverteilung, Zyklonenzug und Regenfall in Nordamerika. — *Meteorol. Ztschr.* 1923, 40, 149 u. 150. — Die Ursachen und Wirkungen dieser meteorologischen Faktoren werden in ihrer regionalen Verteilung dargestellt.

Eremin, H.: Niederschläge und Schneedecke im Gub. Kostroma. — *Meteorol. Jahrb.* 1920, Kostroma (Rußland) 1922.

Ficker, H.: Polarfront, Aufbau, Entstehung und Lebensgeschichte der Zyklonen. — *Meteorol. Ztschr.* 1923, 40, 65—79. — Referat über die Polarfront- und Zyklonentheorie von Bjerknes und seiner Schule sowie ein Überblick über die historische Entwicklung der neuen Auffassung.



Fischer, Karl: Die durchschnittlichen Beziehungen zwischen Niederschlag, Abfluß und Verdunstung in Mitteleuropa. — Gas- u. Wasserfach 1922, 65, 283.

Georgii, Walter: Zur Theorie und Praxis der Wettervorhersage. — Meteorol. Ztschr. 1923, 40, 138—141. — Eine Besprechung der neueren Theorien über die Zyklonenbildung in den Polarregionen, wie sie namentlich durch Bjerknes und Exner aufgestellt und durchgebildet wurden. Die Wettervorhersage erfährt durch diese Theorien eine bedeutende Weiterbildung.

Georgii, W.: Beziehungen zwischen den Monsunregen Nordindiens und der Winterwitterung von Europa. — Annal. d. Hydrographie 1923, 51, 16—19.

Gusef, P.: Zusammenstellung der Blütezeiten auf dem Versuchsfelde von Kostroma im Frühjahr 1920. — Meteorol. Jahrb. 1920, Kostroma (Rußland) 1922.

Hellmann, G.: Über den Ursprung der volkstümlichen Wetterregeln (Bauernregeln). — Sitzungsber. Preuß. Akad. Wiss. 1923, 20, 148—170. Berlin 1923.

Ihne, E.: Phänologische Mitteilungen, Jahrg. 1921. — Darmstadt 1922; Arb. d. Ldw.-Kammer f. Hessen, Heft Nr. 31.

Kallitin, N. N.: Die Wärmesummen der Sonnenstrahlung für Pawlowsk. — Meteorol. Ztschr. 1923, 40, 353—358. — Die größte monatliche Wärmesumme der Sonnenstrahlung fällt auf den Juni, 14 400 Cal. auf die senkrechte und 8170 Cal. auf die horizontale Oberfläche (von 1 cm<sup>2</sup>); die kleinste aber auf den Dezember 720 Cal. und 60 Cal. In einzelnen Jahren (Periode 1913—1919) fällt das Maximum auf Mai, Juni und Juli; das Minimum aber auf November, Dezember und Januar.

Kendrew, W. G.: The climates of the continents. — Oxford, Clarendon Press 1922; ref. Meteorol. Ztschr. 1923, 40, 63. — Vf. erörtert bei jedem Kontinent zunächst die sich aus der geographischen Lage ergebenden allgemeinen Gesichtspunkte, gibt dann einen Überblick über die in Betracht kommenden meteorologischen Elemente und schildert hierauf im einzelnen die klimatischen Verhältnisse der von ihm unterschiedenen Klimaprovinzen. Behandelt werden der Reihe nach Afrika, Asien, Europa, Amerika und Australien; die Arktis und die Antarktis bleiben außer Betracht, also auch Grönland und Spitzbergen, wo dauernd Menschen wohnen. Am Schluß jedes der 5 großen Abschnitte folgen Tabellen der Temp. und der Regenmenge für die Monate und das Jahr von einer ziemlich großen Anzahl von Stationen.

Knoch, A.: Die Vorhersage der Reisernte in Nord-Japan. Ein Beispiel der Wechselbeziehungen zwischen der Witterung weit entfernter Erdteile. — Naturwissensch. 1922, 22, 993—995.

Köppen, W.: Die Klimate der Erde. — Berlin und Leipzig 1923, Walter de Gruyter & Co. — Inhalt: I. Allgemeine Klimalehre. II. Das geographische System der Klimate. III. Klimakunde der einzelnen Erdteile. IV. Tabellen. In dem äußerst gehaltvollen und belehrenden 3. Teil sind bemerkenswert die graphischen Darstellungen monatlicher Regenmengen in ihrer Abhängigkeit von der geographischen Breite. Im 4. Teil sind in den Tabellen für mehr als 1000 Orte einheitlich mitgeteilt: Temp.-Mittel des Jahres, des wärmsten und des kaltesten Monats, mittlere Temp.-Extreme, mittlere Niederschlagshöhe für das Jahr, der nasseste und der trockenste Monat, mittlere Bewölkung des trübsten und heitersten Monats, Zahl der Niederschlagstage im nassesten und trockensten Monat, relative Feuchtigkeit des feuchtesten und trockensten Monats, tägliche Tagesschwankung der Temp. für die extremen Monate.

Schmauss, A.: Gegen die langfristigen Wetterprognosen. — Meteorol. Ztschr. 1923, 40, 184. — Vf. erinnert an das bisher stillschweigende Übereinkommen der Fachmeteorologen, die Abgabe von langfristigen Wetterprognosen an Tageszeitungen zu verweigern und bittet gewisse Kollegen, die an sich schwierige Einstellung des Publikums auf die „wissenschaftliche“ Wettervorhersage nicht noch weiter zu erschweren.

Schweidler, E., und Sperlich, A.: Die Bewegung der Primärblätter bei etiolierten Keimpflanzen von *Phaseolus multiflorus*. — Ztschr. f. Botanik 1922, 14, 577—597; ref. Meteorol. Ztschr. 1923, 40, 96. — Behandelt den Zusammenhang der Periodizität der Blattbewegung mit der elektrischen Leitfähigkeit der Luft.



**Termier, Franz:** Wetterschäden und Landwirtschaft in den Vereinigten Staaten von Amerika. — Studien über Amerika und Spanien. Geograph. Reihe, herausgeg. von K. Sapper. — Halle a. S. 1923, Max Niemeyer.

**Thurn, H.:** Der funktelegraphische Wetter- und Zeitzeichendienst. — Berlin 1923, M. Krayn.

Das Klima von Sachsen, dargestellt durch Karten, Kurven und Tabellen nebst erläuterndem Texte, 1. Teil. Die örtliche und zeitliche Verteilung der mittleren Luft-Temp.. Herausgeg. von dem Direktor der sächs. Landeswetterwarte Eugen Alt.

Gründung einer Badischen Gesellschaft für Wetter- und Klimaforschung. — Das Wetter 1923, 40. 16—18. — Die Gründung erfolgte am 30. Sept. 1922.

Wie die Ernte in den Vereinigten Staaten vorhergesagt wird. — Die Umschau 1923, 27, 699. — Erntevorhersagen werden während des Wachstums der Feldpflanzen von dem Ackerbauministerium der Ver. Staaten monatlich veröffentlicht. Die Vorhersage ist ein Veranschlagen der Weiterentwicklung auf Grund des augenblicklichen Zustandes der Pflanzen und der Erfahrung aus den früheren Jahren, wobei angenommen wird, daß sich die Einflüsse, wie das Wetter, im Reste der Wachstumszeit nur dem vieljährigen Durchschnitt entsprechend geltend machen werden. Wenn z. B. bekannt ist, daß an einem 1. Mai der Pflanzenzustand von 1 acre (= 40,47 a) 80% einer normalen Ernte nach dem Mittel der letzten 20 Jahre erwarten läßt und der Ernteertrag im Herbst dann 16 Bushels (= 36,35 l) ist, so folgt als normale Ernte 20 Bushels für die Vorhersage am 1. Mai aus. Der wirkliche Ernteertrag wird vermutlich höher oder niedriger sein, je nachdem die Einflüsse der folgenden Zeit nach der einen oder anderen Seite vom Durchschnitt abweichen. — Ganz so einfach verfährt man in der Praxis jedoch nicht, sondern es wurden, wie Kaßner in den Mittl. D. L.-G. berichtet, noch allerlei andere Mitwirker in Rechnung gezogen, so neben dem augenblicklichen Zustand der Pflanze ihre bisherige Entwicklung, die oft einen guten Schluß auf die nächste Zeit gestattet. Die Vorhersagen des zu erwartenden Gesamtbetrages stützen sich auf die oben erwähnten Hundertzahlen, multipliziert mit dem Flächeninhalt der Ackerfläche.

## 2. Wasser.

Referent: G. Bleuel.

### a) Quell-, Fluß-, Drain- und Berieselungswasser. (Meerwasser.)

**Über die Verschiedenheiten der chemischen Zusammensetzung des Meerwassers.** Von **Bertrand, G. Freundler** und **Ménager**.<sup>1)</sup> — Die aus dem Atlantik in der Höhe von Quessant und aus dem Mittelländischen Meere in der Höhe von Banguls entnommenen Proben zeigen, daß die gefundenen Zahlen für Ca und Mg von denen, die sich aus dem Chloridgehalt (19,6, bzw. 21,0 g/l Cl) unter Annahme konstanter Zusammensetzung des Meerwassers berechnen, recht erheblich (2,0, bzw. 2,3%) abweichen. Daraus ergibt sich, daß das Wasser des Mittelländischen Meeres nicht nur in bezug auf die Konzentration von dem des Atlantik verschieden ist.

**Untersuchung der Gletscherwässer vom Argentièr- und Bossons-gletscher.** Von **D'Arsonval, Bordas** und **Pouplain**.<sup>2)</sup> — Die Proben weisen eine erhebliche Verschiedenheit im Gehalte an ungelösten, kolloidalen

<sup>1)</sup> C. r. de l'acad. des sciences 1923, 174, 1443; nach Chem. Ztrbl. 1923, III., 296 (Spangenberg). — <sup>2)</sup> Ebenda; nach Chem. Ztrbl. 1923, III., 296 (Spangenberg).



und gelösten Stoffen auf. Die elektrische Leitfähigkeit der Proben von Argentières betrug zwischen 3,9 und  $1,9 \times 10^{-5}$ , für Bossons 3,5 und  $4,3 \times 10^{-5}$ . Aus der Analyse der Gletscherwässer lassen sich Rückschlüsse auf die petrographische Beschaffenheit des Untergrundes machen, auf dem der Gletscher ruht.

**Verhältnis des Abflusses zum Niederschlag.** Von H. Lapworth.<sup>1)</sup>  
— Beobachtungen an 29 Flüssen Großbritanniens ergaben eine mittlere Verdunstung zwischen 5 und 70 cm i. J., im Durchschnitt 33 cm. Nach Ermittlungen in Deutschland und Amerika wächst das Jahresmittel der Verdunstung von Landflächen mit jedem ° C. der mittleren Jahreswärme um etwa 30 mm. Der Einfluß des Pflanzenwuchses auf Niederschlag, Verdunstung und Abflußmenge ist eine schwierige Frage, mehr noch die Verteilung auf die einzelnen Monate infolge des Einflusses der Grundwasserstände. Der Trockenwetterabfluß ist überwiegend davon abhängig, die Hochfluten aber von der Größe des Niederschlagsgebietes. Die dafür gebräuchlichen Erfahrungsformeln treffen für größere Gebiete ziemlich zu, für kleinere nicht. Im Kyrnwy-Gebiet wächst die Verdunstung mit dem Regenfall, bei 200 cm Niederschlag verdunsten 14%, bei 100 cm nur 9%. Im Rivington-Gebiet ist es umgekehrt infolge der Untergrundverhältnisse. Wahrscheinlich haben aber im allgemeinen die Verdunstungsverluste i. J. eine gleichbleibende Höhe.

**Hat die Kondensation der Luftfeuchtigkeit im Boden Bedeutung für die Bildung des Grundwassers.** Von E. Hesselink und J. Hudig.<sup>2)</sup>  
— Diese Frage fand durch die Untersuchungen der niederländischen forstlichen Versuchsanstalt (in der Ortschaft Stroe) über den Wasserhaushalt sehr trockener und durchlässiger Flugsandböden eine bejahende Antwort. Behufs Aufforstung von Inlanddünen wurden 18 große eiserne Kästen von je 1,5 m<sup>2</sup> Oberfläche mit Sand gleicher Beschaffenheit gefüllt und zwecks Erhaltung einer gleichmäßigen Temp. mit dem umgebenden Boden in besonderer Weise eingerichtet. Von diesen Kästen wurden Nr. 1—8 und 11—18 mit je 9 zweijährigen Kiefern bepflanzt, während Nr. 9 und 10 leer blieben. Außerdem wurden 1 und 8, sowie 10 in einer Höhe von 5 cm mit gewaschenem Kies bedeckt, 11 und 12 mit Lupinenstroh belegt, 13 und 14 in der oberen Schicht mit Lupinenstroh gemischt, 15 und 16 mit abgemähtem Heidekraut in Furchen eingedeckt und schließlich 17 und 18 auf 25 cm tief mit Lehmsand vermengt. Vom 20. 5. 1922 an sind täglich die Boden-Temp. in 20 cm Tiefe in Nr. 2, 8, 9, 12, 13, 16 und 17 aufgenommen. Ebenso sind die Luft-Temp., die Niederschlagsmenge und die Luftfeuchtigkeit registriert. Bei der Vergleichung der Beobachtungen während des Sommers 1922 zeigte sich bei den mittleren Boden-Temp. aus 10-tägigen Perioden ein regelmäßiger Unterschied, und zwar wurde wiederholt bei dem mit Kies bedeckten Boden eine höhere Temp. in 20 cm Tiefe beobachtet als bei anderer Bedeckung. Es berechnete sich am 9. 6. 1922 für Nr. 2 und 8 jeweils eine Temp. von 24,2° gegenüber von Nr. 9 mit 22,1°, Nr. 12 mit 21,0° und Nr. 13 mit 23,3°. Im weiteren zeigten sich bei den einmal täglichen Messungen

<sup>1)</sup> Berichte des Engineering v. 15. u. 22. 7. und 1. 8. 1921 über die Tagung der Institution of Civil Engineers; nach Ztbl. d. Bauverwaltg. 1922, 42, 285, 290. — <sup>2)</sup> Meteorol. Ztschr. 1923, 40, 182—184.



bei auffallender Abkühlung oder Erwärmung des Sandes gewöhnlich größere Temp.-Schwankungen des mit Kies bedeckten Bodens als bei anderer Bedeckung oder beim unbedeckten Sande. So wurde z. B. nach kühler Nacht vom 5. auf den 7. 6. ( $5^{\circ}\text{C.}$ ) gefunden bei

Nr. 2 mit 5 cm Kiesbedeckung . . . . .	6,0° Zunahme
„ 8 „ 5 „ „ . . . . .	6,7° „
„ 9 ohne Bedeckung . . . . .	3,9° „
„ 12 mit Lupinenstroh bedeckt . . . . .	2,1° „
„ 12 „ „ in der Krume gemischt . . . . .	4,1° „

Die Abkühlung vom 9. auf den 10. 6. nach einem hohen Luftmaximum von  $28^{\circ}$  ergab nachstehende Zahlen: Für Nr. 2 und 8 eine Abnahme von je  $5,1^{\circ}$ , für 9 und 12 eine solche von  $2,8$ , bzw.  $2,9^{\circ}$  und für 13 eine solche von  $4,1^{\circ}$ . — Inwieweit die Bedeckung einen Einfluß auf den  $\text{H}_2\text{O}$ -Gehalt der 18 Bodenmassen ausübt, wurde durch Gewichtsbestimmung am 8. und 11. Mai ermittelt, in welcher Periode weder ein Niederschlag fiel noch ein Abfluß erfolgte. Die Gewichtsunterschiede waren bei den durchschnittlich 4300 kg schweren Kästen teils positiv, teils negativ. Eine Zunahme von 5—11 kg ergaben Nr. 1—7, d. s. die Böden mit Kiesbedeckung; eine Zunahme von 2—3 kg hatten auch Nr. 9 bis 11. Eine Abnahme von 1—9 kg (durchschnittlich 4 kg) zeigten dagegen Nr. 13—18. Die Gewichtszunahme, die sich nicht nur auf die mit Kies bedeckten Kästen beschränkt, sondern auch bei den unbedeckten und den mit Lupinenstroh bedeckten auftritt, kann, bei dem Fehlen jeglichen Niederschlags, nur von der Kondensation der oberen kühleren Bodenschichten herrühren. Da die Gewichtszunahme von durchschnittlich 7 kg auf eine Auffangfläche von  $2,25\text{ m}^2$  bezogen werden muß, stellt dieses Quantum eine Niederschlagsmenge von etwa 3,1 mm dar.

**Die Bildung des Grundwassers und die sonstigen hydrologischen Vorgänge im Boden.** Von Chr. Mezger.<sup>1)</sup> — Die im Boden auftretenden Dampfströmungen führen für sich allein ebensowenig eine merkliche Vermehrung des Grundwassers herbei, wie das Versinken der Niederschläge unter hydrostatischem Drucke. Es handelt sich bei der Bildung des Grundwassers um eine Reihe von Vorgängen. Diese bestehen: 1. in der capillaren Bewegung des Wassers; 2. in der Entwicklung von  $\text{H}_2\text{O}$ -Dampf durch Verdunstung; 3. in der Bewegung des  $\text{H}_2\text{O}$ -Dampfes durch die Grundluft (Diffusion); 4. in der Kondensation des  $\text{H}_2\text{O}$ -Dampfes zu tropfbar flüssigem Wasser; 5. in dem Abtropfen oder Absinken des Wassers unter seinem Eigengewicht. Die Witterungsverhältnisse an der Erdoberfläche sind beim Verlauf dieser Vorgänge mitbestimmend, im besonderen die Temp. und der Dampfgehalt der Luft, sowie die Häufigkeit, Stärke und Temp. der Niederschläge. Als erwiesen kann gelten, daß der Boden sehr beträchtliche Wassermengen in Dampfform aus der freien Atmosphäre aufnimmt. Sie werden in der Oberkrume verdichtet, gelangen von da aus in gleicher Weise wie der in den Boden eingedrungene Regen in tiefere Schichten und unter Umständen in das Grundwasser. Die Taubildung erfolgt in der Hauptsache auf Kosten der Bodenfeuchtigkeit, zur Bildung von Grundwasser trägt sie nicht bei.

<sup>1)</sup> Gesundh.-Ing. 1922, 45, 217—225, 230—237, 241—248; nach Wassor u. Abwassor 1923 18, 125.



**Beziehungen zwischen Seewasser und Grundwasser an der Küste.**

Von **John S. Brown.**<sup>1)</sup> — Bei Grundwasser-Beobachtungen an einer 48 km langen Küstenstrecke bei New-Haven, Connecticut 1919 zeigte sich, daß die Versalzung durch Seewasser nirgends weiter als 75 m von der Hochwasser-Uferlinie aus landeinwärts festzustellen war. Die Mehrzahl der untersuchten Brunnen an der New-Haven-Küste sind flache von weniger als 10 m Tiefe. Von 29 untersuchten Tiefbrunnen zwischen 10 und 90 m Tiefe, die in festen Felsen gebohrt sind, waren 12 als versalzen anzunehmen. Die Grenze, bis zu der solche Brunnen durch Seewasser versalzen werden können, wurde zu nicht über 150 m, von der Uferlinie aus, ermittelt. — Für die holländische Küste, die mit einem etwa 8 km breiten Dünengürtel umgeben ist, hat Pennink dagegen nachgewiesen, daß der Einfluß des Salzwassers mehrere km weit landeinwärts reicht und daß in der genannten Gürtelbreite in 100–200 m Tiefe unter Seewasserspiegel Salzwasser angetroffen wird. — Bei Abpumpen des Wassers innerhalb 150 m von der Küstenlinie bei New-Haven stieg der Salzgehalt in den Pumpwerken und zwar um so höher, je mehr Wasser entnommen wurde, weil durch die steigende Absenkung in den Brunnen mehr Wasser entnommen wurde, als natürlicherweise an Süßwasser zufließt. — Die Jahreszeiten beeinflussen den Salzgehalt des Brunnenwassers ebenfalls. In Zeiten reichlicher Niederschläge verringert sich der Salzgehalt, während in Zeiten großer Dürre und fallenden Grundwasserstandes die Versalzung des Brunnenwassers von der See her ansteigt. — Der Grundwasserspiegel in Brunnen an der Küste wird durch den Wechsel von Ebbe und Flut nur wenig beeinflusst. Bei sandigem Untergrunde wurden Schwankungen von nur wenigen cm beobachtet, bei zerklüftetem Felsenuntergrund mögen die Schwankungen 0,5 m und darüber betragen.

**Ein Beitrag zur Abklärung der Beziehungen zwischen Waldbestand und Grundwasserbildung.** Von **J. Hug.**<sup>2)</sup> — Die Anschauungen über den Einfluß des Waldes auf die Grundwasserbildung sind geteilt. In stark geneigten Einzugsgebieten wird ihm eine günstige Einwirkung zugeschrieben, in ebenen oder sanft geneigten Einzugsgebieten mit einigermaßen durchlässigem Untergrund dagegen soll eine Senkung des Grundwasserspiegels dadurch veranlaßt werden, daß der Wald durch Verdunstung dem Boden größere Mengen Wasser entzieht als andere Kulturen. Diese Unterschiede in den Beobachtungsergebnissen liegen wohl hauptsächlich darin, daß die zum Vergleich herangezogenen offenen und bewaldeten Gebiete in ihren geologisch-hydrographischen Verhältnissen nicht vollständig übereinstimmen; geringe Änderungen in der Durchlässigkeit können den Grundwasserertrag oft wesentlich beeinträchtigen. Vf. hat in der Schützenwiese bei der Realp am Zollikerberg in der Nähe von Zürich auf einer gerodeten Fläche von etwa 4 ha an einer Quelle hierauf bezügliche Beobachtungen angestellt. Dabei hat es sich ergeben, daß dieses mit einem leicht geneigten, aus Moräne bestehenden Boden bedeckte Einzugsgebiet durch die Entwaldung der Sammelfläche in ihrem Ertrage sich nicht verschlechtert hat, sondern der Minimalertrag sogar größer geworden

<sup>1)</sup> Amer. Journ. of science 1922, 4, 274–294; nach Wasser u. Abwasser 1923, 18, 311. —  
<sup>2)</sup> Mittl. d. Schweiz. Geolog. Ges. 1922, 17, 131–136; nach Geol. Ztbl. 1923, 29, 42.



ist. Der Waldbestand war also in diesem Falle in quantitativer Hinsicht kein Vorteil für das Einzugsgebiet der Quelle.

**Das Verhalten der Holzarten zum Wasser.** Von Leo Anderlind.<sup>1)</sup>  
— II. Die Laubhölzer. Vf. beginnt mit der Stieleiche, *Quercus pedunculata* und widmet den Wasserkulturen, die durch die Engländer Helmont und Woodward begonnen und später durch Duhamel de Monceau, Stöckhardt, Nobbe, Sachs u. a. weitergeführt wurden, eine längere Ausführung. Dabei verweist er auf Molisch, nach dem Pflanzen in natürlichem stehenden Wasser nicht durch dieses selbst, sondern durch die darin enthaltenen Bodensäuren oft zum Absterben kommen. Was zunächst die Gipfelwasserdecke bei jugendlichen Eichen betrifft, so vertritt Vf. auf Grund eines beweiskräftigen Beobachtungsmaterials, daß mehrjährige Stieleichen eine fließende und stehende Gipfelwasserdecke in der Dauer von einigen Wochen ohne Benachteiligung ertragen können. Ebenso muß der Stieleiche eine sehr zu beachtende Wasserfestigkeit gegen fließende und stehende Wurzelwasserdecke zugesprochen werden. Allerdings treten bei letzteren Bodenzuständen oft durch parasitische Pilze verursachte Krankheiterscheinungen der Stieleiche auf. Solche Erscheinungen finden sich aber auch anderwärts in feuchten Lagen infolge unterirdischen Grundwassers. In vielen Fällen zeigt die Wurzelwasserdecke auch eine vorteilhafte Wirkung hinsichtlich des Holzzuwachses, insofern 200—230jährige Eichen des Mittelwaldes im Überschwemmungsgebiet der Elbauen 20 bis 30 fm Derbholz liefern. Vf. hält dafür, daß bei künstlicher, geregelter Streifen- oder Hälterbewässerung eine bedeutende Zuwachssteyerung der Stieleiche eintreten kann.

**Die Wirtschaftlichkeit der Stamm-Entwässerung von Ländereien.** Von C. H. J. Clayton.<sup>2)</sup> — In England und Wales gibt es schätzungsweise 400 000 ha Land, das durch Verbesserung seiner Entwässerung in fruchtbares Acker- und Wiesenland umgewandelt werden kann. Unter dem Druck des Krieges wurde ein besonderes Gesetz über Landentwässerung geschaffen, infolge dessen schon viele Arbeiten mit Erfolg zur Ausführung kamen. So sind bereits in 270 Fällen Ländereien von 100 bis über 16 000 ha Fläche für die landwirtschaftliche Benutzung mit geringen Kosten gewonnen oder verbessert worden, die durch die Ertragssteigerung gleich wieder eingebracht wurden. An vielen anderen Orten aber wäre dies nicht oder nur mit sehr großen Kosten möglich gewesen. In letzteren Fällen müssen, um etwas Gutes und Dauerndes zu schaffen, gleich die ganzen Flußgebiete für Entwässerungszwecke einheitlich in Angriff genommen werden.

## b) Abwässer und Reinigung von Abwässern.

**Verschiedene Methoden zur Reinigung der Abwässer in Verbindung mit der Ausnutzung des Schlammes als Düngemittel.** Von D. P. Ruzsky.<sup>3)</sup> — Übersicht der Erfahrungen, die in Europa und Amerika bei Ausnützung der Abwässer gemacht wurden, unter besonderer Berücksichtigung

<sup>1)</sup> Allg. Forst- u. Jagd-Ztg. 1923, 99, 5—12, 31—36; vgl. dies. Jahresber. 1922, 27. — <sup>2)</sup> Surveyor 1922, 62, 241 u. 242; nach Wasser u. Abwasser 1923, 18, 80. — <sup>3)</sup> Techn.-wirtschaftl. Nachr. (russisch) 1922, 452—455; nach Chem. Ztbl. 1923, IV., 575 (Rabinowitsch).



sichtigung der neuen Manchesterschen Methode des Ausscheidens der organ. Substanz durch Luftdurchblasen in Anwesenheit des aktivierenden Schlammes.

**Ein neues Wasserreinigungsverfahren.** Von H. W. Clark.<sup>1)</sup> — Auf der Versuchsstation in Lawrence (Massachusetts) sind langsame Sandfilter mit schwefelsaurer Tonerde (20 kg auf 1 m<sup>2</sup>) beschickt und diese durch Zusatz schwacher Sodalösung in die unteren Schichten der Filter hineingespült worden. Hierbei werden im Wasser gelöste organische Stoffe, namentlich Farbstoffe, bis zu 90% zurückgehalten, die angreifende Wirkung (CO<sub>2</sub>) des Wassers nicht oder kaum erhöht und keine schwefelsaure Tonerde durchgelassen (im Gegensatz zu Schnellfiltern). Der Verbrauch war gering (etwa  $\frac{1}{12}$  des Verbrauches bei Schnellfiltern). Al(OH<sub>3</sub>) in den Filtern konnte nach Entfernung der organischen Stoffe (1—2 mal in 5 Jahren durch Sandwäsche) wieder hergestellt und immer wieder von neuem gebraucht werden. Die bakteriologische Wirkung war jedoch viel geringer als bei Sandfiltern ohne Verwendung von Fällungsmitteln, weil durch die Soda die Schleimhülle um die einzelnen Sandkörner beseitigt wurde. Durch nachfolgende Cl-Behandlung wurde sie verbessert.

**Gewinnung von Stickstoff aus der Luft aus aktiviertem Schlamm.** Von C. Lee Peck.<sup>2)</sup> — Vf. hat an 6 verschiedenen Stellen Versuche mit aktiviertem Schlamm angestellt. In einer dieser Anlagen (Mt. Vernon) wurde nachgewiesen, daß N aus der Luft in dem aktivierten Schlamm festgehalten wurde. In den 5 anderen Anlagen gelang dieses nicht. Den Grund, aus dem N in dem einen Fall gebunden wurde, sieht Vf. in dem Fe-Gehalt des Abwassers und in dem Wachstum der *Crenothrix polyspora* daselbst. Auf 10 000 Einwohner berechnet wurde täglich eine Menge trockenen Schlammes im Gewicht von 384 kg gewonnen. Dieser Schlamm hatte einen N-Gehalt von 7,92%. Es wird angenommen, daß zum Gelingen des Verfahrens ein Gehalt an Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub> von 2 mg/l nötig ist. Wenn das Abwasser nicht genügend Fe enthält, muß Fe zugesetzt werden. Es ist nicht notwendig, daß besonders viel Luft zugeführt wird, nur muß die Luftmenge ausreichen, um den aktivierten Schlamm gesund zu erhalten. Der Ausbau des Schlammaktivierungsverfahrens mit dem Ziel, Luft-N im Schlamm festzuhalten, um diesen als Düngemittel wertvoller zu machen, wird vom Vf. als aussichtsreich angesehen.

**Die Behandlung des Abwassers von Ammoniakkolonnen.<sup>3)</sup>** — Nach dem Bericht des Chief Insp. an der the alkali works regulation act 1921 ist die Gesamtmenge des Kolonnenabwassers beim Destillieren eines Gaswassers mit 1,7% NH<sub>3</sub> auf 22 600 l, bei 2,2% NH<sub>3</sub> auf 19 600 l für 1 t Sulfat zu schätzen, wovon 11 300 l auf Gaswasser und 8 300 l auf den Zuwachs in der Kolonne durch Kalkmilch und Kondenswasser entfallen. In Kokereien ist der Anfall viel größer und wird von Wilson auf 41 000—45 000 l geschätzt. Beim halbindirekten Verfahren geht die Menge auf die Hälfte zurück. — An schädlichen Stoffen enthält das Abwasser Phenole, Thiocyanate und Thiosulfate, von denen die Phenole am schädlichsten sind. Die Beseitigung der Thiocyanate und Thiosulfate ist

<sup>1)</sup> Engin. news-record 1922, 89, 514; nach Wasser u. Abwasser 1923, 18, 14. — <sup>2)</sup> Ebenda 1923, 90, 487—489; nach Wasser u. Abwasser 1923, 18, 164. — <sup>3)</sup> Engl. gas jour. 1922, 159, 150—154.



schwierig, da beide sehr beständig sind. Die Phenole lassen sich dagegen mit Dampf oder Feuergasen abtreiben. Versuche, bei denen Abwasser in Koksskrubbern mit heißen Feuergasen behandelt wurden, ergaben einen Rückgang der Phenole um 56 %, des Thiocyanats um 7,5 %, die O-Absorption wurde um 31,5 % herabgesetzt, das Wasser war stark entfärbt und klar.

**Versuche über den Einfluß von Pflanzenwuchs in Abwasserreinigungsanlagen.** Von C. R. Cox.<sup>1)</sup> — Versuche an 3 biologischen Kläranlagen von Maryland (V. St. v. N.-A.) ergaben, daß Pflanzenwuchs bei ihnen weit schädlicher ist, als man im allgemeinen angenommen hat. Tierisches Leben ist dagegen harmlos, mitunter sogar vorteilhaft. Für die Entwicklung des Pflanzenwuchses ist der Gehalt der Abwässer an O und N maßgebend. Zusatz bestimmter Chemikalien sowie häufige Durchspülungen verhindern mehr oder weniger den Pflanzenwuchs.

**Über die landwirtschaftliche Verwertung städtischer Abwässer.** Von M. Hönig.<sup>2)</sup> — Vf. weist auf die Notwendigkeit hin, im Interesse der Steigerung unserer Ernteerträge die städtischen Abwässer mehr als bisher zu Düngezwecken zu verwenden. Um sie hierfür geeigneter zu machen, empfiehlt er ihre Behandlung nach folgenden Gesichtspunkten: 1. In Klärbehältern mit daran anschließender Filtration über Schnellsandfilter ist eine tunlichst vollständige Trennung der in den Kanalwässern enthaltenen Schlammstoffe anzustreben. 2. Die derart mechanisch gereinigten Abwässer sind nach ihrer Verdünnung (1:2 bis 1:4) mit Frischwasser entweder zum Berieseln von Bodenflächen oder zum Speisen von Fischteichen oder für beides heranzuziehen. 3. Durch die unter 2 genannte Verwendung des vollständig geklärten und verdünnten Abwassers werden u. a. die bisherigen Nachteile dieser Verwendungsarten ferngehalten. 4. Der Frischschlamm ist in stichfestes Material umzuwandeln und, wenn durch die städtischen Betriebe (Gaswerke, Müllverbrennungsanstalten, Kraftzentralen usw.) genügende Mengen an Abhitze zur Verfügung stehen, in Trockenschlamm umzuwandeln. 5. Durch die Gewinnung von weitgehend geklärten und verdünnten Abwässern infolge der vollständigen Schlammabsonderung läßt sich jede Übersättigung oder Vergeilung des Bodens vermeiden.

**Biologische Theorie der Schlammaktivierung.** Von A. M. Buswell.<sup>3)</sup> — Es gibt 2 Theorien zur Erklärung der Vorgänge bei der Abwasserreinigung mit aktiviertem Schlamm; die eine ist die physikalisch-chemische, die andere die biologische. Nach der ersten stellt man sich vor, daß die in dem Abwasser schwebenden Schlammteile bei längerer Zeit der Belüftung sich zu Flocken zusammenballen, die befähigt sind, die kolloidalen organischen Schmutzteile des Abwassers durch Adsorption an sich zu reißen und beim späteren Absinken der Flocken aus dem Abwasser zu entfernen, ebenso wie es bei der chemischen Abwasserreinigung durch  $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$  geschieht. Die biologische Theorie nähert sich mehr der Erklärung der biologischen Körper von Dunbar und wird in Amerika haupt-

<sup>1)</sup> Das Wasser 1922, 18, 54; nach Wasser u. Abwasser 1923, 18, 160. — <sup>2)</sup> Techn. Gemeindeblatt 1923, 25, 19—22, 35—37; nach Gesundh.-Ing. 1923, 46, 335. — <sup>3)</sup> Engin. news-record 1923, 90, 119—121; nach Wasser u. Abwasser 1923, 18, 164.



sächlich von Clark vertreten. Hiernach entsteht der aktivierte Schlamm durch biologisches Wachstum. Unter dem Mikroskop besteht der aktivierte Schlamm durchweg aus kleinen Lebewesen der verschiedensten Art. Diese Lebewesen ernähren sich von den kolloiden organischen Stoffen des Abwassers. Wahrscheinlich absorbieren die einzelligen Formen die gelösten organischen Stoffe, soweit diese durch ihre Membran gehen können. Außerdem scheiden sie Enzyme ab, die imstande sind, Kolloide zu verflüssigen, die für die direkte Absorption zu groß sind. Unter dem Mikroskop sieht man auch, wie Protozoen sichtbare Stücke von organischen Stoffen verzehren. — Am Schlusse der Ausführungen erklärt Vf. den Vorgang folgendermaßen: Die Flocken des aktivierten Schlammes bestehen aus einem schleimigen Grundstoff, worin Fadenbakterien und einzelne Bakterien eingebettet sind und worauf verschiedene Arten von Protozoen und Metazoen leben. Die Reinigung des Abwassers geht dadurch vor sich, daß seine organischen Stoffe von den Lebewesen aufgenommen und in lebende Masse der Flocken verwandelt werden. Durch diesen Vorgang werden die organischen Stoffe des Abwassers aus der gelösten und kolloidalen Form in eine körperliche Form übergeführt, so daß sie durch Absetzen aus dem Abwasser beseitigt werden können.

**Die Bedeutung von Sauerstoff und Bewegung für den aktivierten Schlamm.** Von A. M. Buswell.<sup>1)</sup> — Die Gründe, weshalb das Bewegen des Abwassers notwendig ist, sind: 1. Der O aus der Luft muß in die Oberfläche des Wassers eindringen können; er muß also eine vollständig reine Wasseroberfläche vorfinden. 2. Der von dem Wasser aufgenommene O muß zu den im Wasser schwebenden Schlammflocken durch Diffusion vordringen. 3. Die im Abwasser enthaltenen gelösten organischen Schmutzstoffe müssen mit den Schlammflocken in Berührung gebracht werden. 4. Ebenso auch die kolloidalen Stoffe des Abwassers. 5. Die im Wasser enthaltenen organischen Stoffe und der O müssen von den Lebewesen, die in den Schlammflocken sitzen, aufgenommen werden. Die Ausscheidungen der Lebensvorgänge müssen von den Schlammflocken abgespült werden. Diese Vorgänge, die zum großen Teil Diffusions- oder Adsorptionsvorgänge sind, verlaufen sehr langsam; sie werden durch die Bewegung des Wassers beschleunigt.

**Schwefel im Abwasser.** Von Bach.<sup>2)</sup> — Hauptträger des widerwärtigen Geruches bei der stinkenden Fäulnis des Abwassers, wie überhaupt aller organischen Stoffe sind nicht die verschiedenen N-Verbindungen, sondern  $H_2S$ . Durch Hinzutritt anderer flüchtiger Verbindungen kann ein noch ekelerer Geruch entstehen, als dem reinen  $H_2S$  eigen ist; ohne diesen oder eine andere flüchtige S-haltige Verbindung jedoch entstehen „offensive“ Gerüche nicht. Die S-Verbindungen können zunächst aus dem Versorgungs-(Leitungs)-Wasser, bezw. Betriebswasser der Gewerbe stammen, wie auch durch die dem Wasser übergebenen oder mit diesem abgespülten Abfallstoffe hineingebracht sein und schließlich auch mit dem Grundwasser in die Abwasserkanäle gelangen. Über Großstädten und Industriegegenden nehmen auch Regen und Schnee oft recht bedeutende Mengen freier  $H_2SO_3$

<sup>1)</sup> Engin. news-record 1923, 90, 835–837; nach Wasser u. Abwasser 1923, 18, 226. —  
<sup>2)</sup> Gesundh.-Ing. 1923, 46, 870–877.



und  $\text{H}_2\text{SO}_4$  auf. Aus dem menschlichen Haushalte werden neben gewissen Mengen mineralischer, hauptsächlich organische S-Verbindungen mit den Küchen- und sonstigen Abfällen einerseits und mit den menschlichen (und tierischen) Abgängen andererseits dem Abwasser übergeben. Die S-haltigen Eiweißstoffe sind die eigentlichen Träger der Fäulnis des Abwassers, da sie leicht dem biochemischen Abbau durch Kleinlebewesen in einfachere Verbindungen unter Entbindung stinkender (stets S-haltiger) Gase, insbesondere des  $\text{H}_2\text{S}$  unterliegen. Aus gewerblichen Anlagen und dem Bergbau kann S in verschiedenartigen Verbindungen mit Abwässern abgestoßen werden wie z. B. aus Anilinfabriken und Teerdestillationen (Sulfosäuren) aus Drahtziehereien (freie  $\text{H}_2\text{SO}_4$  und  $\text{FeSO}_4$ ), aus Gasfabriken und Kokereien ( $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$  und  $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_3$ ,  $(\text{NH}_4)_2\text{S}$ , CNS und CaS, aus Gerbereien (CaS), aus der Kaliindustrie  $\text{K}_2\text{SO}_4$  und  $\text{MgSO}_4$ , aus Kohlenzechen  $\text{FeSO}_4$ ,  $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$ , freie  $\text{H}_2\text{SO}_4$ , aus Kupferhütten freie  $\text{H}_2\text{SO}_4$  und  $\text{CuSO}_4$ , aus Papier- und Zellstofffabriken freie  $\text{H}_2\text{SO}_3$ , aus Pottasche- und Sodafabriken (nach Leblanc) CaS,  $\text{CaSO}_3$ , FeS, freier S, aus Schlachthöfen Eiweißverbindungen, aus Brauereien, Brennereien, Hefefabriken, Zuckerfabriken pflanzliche Eiweißverbindungen usw. — Die Folgerungen für die Praxis der Abwasserreinigung betreffen: 1. Die Beseitigung der Fäulnisfähigkeit des Abwassers, 2. die Beseitigung des belästigenden Geruches fauliger Abwässer, also die Entfaulung oder Entgeruchung, 3. die Beseitigung übler, belästigender Gerüche, die beim Faulverfahren, d. i. bei beabsichtigtem Faulprozeß des Abwassers und des Klärschlammes, namentlich des letzteren auftreten.

**Schlammanfall organischer Abwässer unter besonderer Berücksichtigung des „OMS“ Klärverfahrens.** Von Otto Mohr.<sup>1)</sup> — Frisch anfallender Schlamm hat einen  $\text{H}_2\text{O}$ -Gehalt von 95 % bei 0,5 l je Kopf und Tag. Der  $\text{H}_2\text{O}$ -Gehalt des ausgefaulten Schlammes beträgt 76 % bei nur 0,2 l je Kopf und Tag. Die Umwandlung des Frischschlammes beginnt mit der Zersetzung durch aerobe Bakterien, wobei die stinkende Fäulnis durch Umwandlung in salpetersaure Salze und nichtriechende Gase wie  $\text{CO}_2$  und  $\text{CH}_4$  erfolgt. Bei Faulkammeranlagen erfolgt die organische Umsetzung durch anaerobe Bakterien mit heftiger Entwicklung von  $\text{H}_2\text{S}$ . Die chemisch-biologischen Vorgänge verursachen die Verringerung der Schlammmenge und des  $\text{H}_2\text{O}$ -Gehaltes ohne künstliche Mittel. Je größer und vollkommener die O-Einwirkung als Ersatz für die Abbauprodukte zur Aufrechthaltung des Faulprozesses, desto schneller und vollkommener der Faulprozeß, bzw. die Verflüssigung.

**Die Anlegung der Rieselfelder der Stadt Münster i. W. Von Verfürth.<sup>2)</sup>** — Die Rieselfelder der Stadt Münster liegen in der Kör- und Gelmerheide in der Nähe der Bahnstationen Kinderhaus und Sprakel. Sie erstrecken sich fast genau von S. nach N. und dachen sich auch nach der letzteren Himmelsrichtung hin mit geringem Gefälle ab. Sie bedecken eine Fläche von 480 ha, von denen etwa 425 ha Heide, 10 ha Acker und 45 ha Weide waren. Von den 480 ha sind bis jetzt 433 ha zu Rieselfeldern hergerichtet, während die Restfläche für spätere Erweiterungen noch zur Verfügung steht. Von den 105000 Einwohnern der Stadt

<sup>1)</sup> Gesundh.-Ing. 1923, 46, 362. — <sup>2)</sup> Ebenda 398 u. 399.



Münster sind zurzeit 85 000 an das Kanalnetz angeschlossen; es entfällt demnach 1 ha Rieselfläche auf 196 Einwohner. Der Boden des Rieselfeldes (Gelmerheide) ist im allgemeinen ein mittelkörniger, mäßig humoser Sandboden, der an den südl. und südwestl. Rändern sowie im nördl. Teil mit mehr oder weniger Lehm oder Ton durchsetzt ist. Der Gehalt an organischen Stoffen, N, unorganischen Stoffen sowie an in HCl löslichen Bestandteilen schwankt an 5 Stellen für die obere, von 0—40 cm tiefe Schicht, wie folgt: Org. Stoffe 2,67—5,54 %, N 0,114—0,181 %, unorg. Stoffe 97,33—94,46,  $\text{Fe}_2\text{O}_3$  0,027—1,438 %,  $\text{CaO}$  0,042—0,348,  $\text{MgO}$  Spur bis 0,094,  $\text{K}_2\text{O}$  0,07—0,107,  $\text{P}_2\text{O}_5$  0,024—0,039. Die hergestellten Felder sind in Flächen von verschiedener Größe sämtlich verpachtet und zwar teils an Pächter, die im Gelände selbst wohnen, teils an umliegende Gutsbesitzer.

### Literatur.

Christmann: Landwirtschaft und Abwasserverwertung. — Technik in der Ldwsch. 1924, 5, 21—24. — Sammlung von Beobachtungen über die Beseitigung und Verwertung der Abwässer bei Stuttgart, Mannheim, Darmstadt, Frankfurt a. M., Aschaffenburg, Nürnberg, Fürth, Zergebelshof und Amberg vom ldwsch. Standpunkt.

Droßdorf, W.: Die Abwässer der Textilindustrie in Rußland. — Gesundh.-Ing. 1923, 46, 167 u. 168. — Eine vollständige Textilabwasserreinigung kann nur durch biologische Verfahren erreicht werden.

Gauge, A. J. H.: Verwertung und Reinigung von Flachsröstwässern. — Journ. soc. chem. ind. 44, 77; ref. Chem. Ztrbl. 1922, IV., 749. — Diese Abwässer schwanken in ihrer Zusammensetzung stark. Ihre Reinigung kann durch Fällung mit  $\text{CaO}$  und  $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$  oder auf biologischem Wege erfolgen. Nach Neutralisation können sie auch auf Rieselfeldern behandelt werden.

Harris, F. W.: Biologische Körper und Achorutes viaticus. — Engineer 133, 162; ref. Chem. Ztrbl. 1922, II., 18. — Darstellung der Kultur des Achorutes viaticus und seine Überimpfung auf biologische Körper im Großbetriebe. Beschreibung der Erfolge, die dieses Verfahren in Glasgow hatte.

Hentschel, E.: Grundzüge der Hydrobiologie. — Jena 1923, Gustav Fischer. — Inhalt: Einleitung. Begriff der Hydrobiologie. Geschichtliche Entwicklung. Einteilung. Methoden. — I. Das Einzelleben im Wasser. 1. Die Wirkung der Wasserbeschaffenheit auf die Individuen. 2. Die Wirkung der Wasserbeschaffenheit auf die Arten. 3. Übersicht der Organismengruppen des Wassers. — II. Das Gemeinschaftsleben im Wasser. 1. Lebensgemeinschaften und Standortbedingungen. 2. Die vitale Vereinigung der Organismen. 3. Der Einfluß der Lebensgemeinschaften auf das Wasser. 4. Übersicht der Lebensgemeinschaften des Wassers. — III. Das Gesamtleben im Wasser. 1. Die Erfüllung des Wassers mit Lebewesen. 2. Die Bevölkerung der verschiedenen Gewässerarten. (Das Meer. Die Binnengewässer. Die Grenz- und Übergangsgewässer.) 3. Geographische Verbreitung der Lebewesen des Wassers. (Das Meer, Das Süßwasser.) Literaturverzeichnis. Sachregister.

Koehne, W.: Das Grundwasser und seine wirtschaftliche Bedeutung. — Ztschr. d. D. Wasserwirtschafts- und Wasserkraftverb. 1922, 2, 120 u. 151; Gas- u. Wasserfach 1923, 66, 274. — Vf. unterscheidet Haft-, Sicker- und Grundwasser. Das Haftwasser folgt nicht der Schwerkraft, sondern haftet an den Bodenteilchen. Das Sickerwasser dringt, der Schwerkraft folgend, in die Tiefe vor. Neben dem Haft- und dem Sickerwasser ist noch Luft in den Bodenporen zugegen. Das Grundwasser hat die Luft so gut wie völlig verdrängt und fließt meistens in überwiegend seitlicher Richtung nach den Gesetzen der Hydraulik in den oberen Schichten, während tieferes Grundwasser sich mehr und mehr der Ruhe nähert, sofern es nicht durch künstliche Eingriffe in Bewegung gebracht wird. Der Nutzen des Grundwassers ist am augenfälligsten bei der



Wassergewinnung und bei der Speisung der Wasserläufe, sein Schaden bei der Schwimmsandbildung, beim Eindringen in die Keller und Durchfeuchten von Bauwerken, beim Zudrang in Bergwerke. Steinbrüche und Baugruben. Vf. erörtert besonders die große Bedeutung des Grundwassers in der Land-, Forst- u. Gartenwirtschaft, für die eine möglichst vorteilhafte Regelung der Grundwasserstände im ganzen Jahresverlaufe anzustreben ist.

Ladell, H. M.: Die Behandlung der Abwässer von Wollwäschereien. — Surveyor 1922, **62**, 105 u. 106; ref. Wasser u. Abwasser 1923, **18**, 42. — Der Schlamm enthält ungefähr 50% organische Stoffe, hat aber nur wenig Düngerwert.

Prinz, E.: Handbuch der Hydrologie. — Berlin 1923, Jul. Springer. — Wesen, Nachweis, Untersuchung und Gewinnung unterirdischer Wasser.

Shenton, H. C. H.: Das Schlammaktivierungsverfahren. Ein Überblick über neue Arbeiten. — Surveyor 1923, Nr. 1625, 395 u. 396; ref. Wasser u. Abwasser 1923, **18**, 226.

Simmersbach, B.: Neuere Arbeiten zur Abwasserfrage. — Dingers Polytechn. Journ. **338**, 105—109, 117—120; ref. Chem. Ztrbl. 1923, IV., 711. — Zusammenfassende Erörterung der neuzeitlichen mechanischen, chemischen, biologischen und physikalischen Behandlung der gewerblichen und häuslichen Abwässer vor ihrer Einleitung in den Vorfluter und der gegenwärtigen Anschauungen über die Abwasserfrage im allgemeinen.

Splitzgerber, A.: Weitere Beiträge zur Kenntnis des Rheins und seiner Nebenflüsse. — Wasser u. Gas 1922, **12**, 949—954; ref. Gas u. Wasserfach 1923, **66**, 45. — Sammelbericht über etwa seit 1919 bekannt gewordene physikalisch-chemische, biologisch-bakteriologische und hydrographische Untersuchungen des Rheins und seiner rechtsseitigen Nebenflüsse (Neckar, Main, Emscher u. a.).

Stooff, H.: Über die Beschaffenheit und Reinigungsmöglichkeit der Abwässer von Flachsrostanstalten. — Gesundh.-Ing. 1923, **46**, 16—23. — Von den zur Reinigung gewöhnlicher häuslicher (städtischer) Abwässer in Deutschland angewandten Verfahren, deren Übertragung auf gewerbliche, vorwiegend organische Stoffe enthaltende Abwässer sich unter bestimmten Bedingungen vielfach bewährt hat, liefert kaum eines befriedigende Ergebnisse. Neuere Versuche mit künstlichen biologischen Körpern, die Abwässer der Flachsrostanstalten wirklich zu reinigen, dürften erfolgreich sein.

Stooff: Zur Frage der Beseitigung der Kaliabwässer im Bereich der Aller. — Gas- und Wasserfach 1923, **66**, 631—634.

Vogt, A.: Die Klärung der Gruben- und Brikettfabrikabwässer im Braunkohlenbergbau. — Braunkohle 1922, **21**, 317—324; ref. Wasser u. Abwasser 1923, **18**, 37. — Der aus den Abwässern gewonnene Rückstand besitzt keinen Düngerwert.

Bewässerung in Australien. — Risdon. scient. amer. April 1923, 244 u. 245; ref. Gesundh.-Ing. 1923, **46**, 349. — Einzelheiten des im Bau befindlichen großen Staudammes im Murrumbidgeefluß in Neu-Südwesten und der elektrischen Transportanlage.

### 3. Boden.

Referenten: A. Gehring und R. Herrmann.

#### a) Mineralien, Gesteine, Verwitterung und Zersetzung.

Referent: R. Herrmann.

**Über die chemische Zusammensetzung einiger Konkretionen tropischer Böden.** Von E. Blanck und W. Geilmann.<sup>1)</sup> — Die chemische Natur von Konkretionen verschiedener Bodenarten aus Kuba und Deutsch-Ostafrika wurde untersucht und auch das Problem ihrer Entstehung gestreift. Von den kubanischen Konkretionen wurden 1. rotbraune aus

<sup>1)</sup> Ldwsh. Versuchsst. 1923, **51**, 217—245.



„gewöhnlicher Ackererde“, 2. gelbe aus „gewöhnlicher Ackererde“, 3. Konkretionen aus Gelberde, 4. aus Roterde, aus Deutsch-Ostafrika 2 Proben, die als die hauptsächlichsten der ostafrikanischen Bodenkonkretionen zu gelten haben, analysiert und zwar I. Konkretionen aus der Grauerde von Kwa Njangallo und II. aus der Roterde von Kikombo.

	1. %	2. %	3. %	4. %	I. %	II. %
SiO <sub>2</sub> . . . .	44,98	38,72	19,76	10,42	50,00	40,99
TiO <sub>2</sub> . . . .	0,22	0,33	0,18	0,14	0,295	0,30
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> . . . .	13,25	10,72	7,61	10,13	10,32	6,12
Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> . . . .	31,95	39,32	62,43	66,77	27,77	2,98
MnO . . . .	0,015	0,015	0,49	—	0,50	0,04
CaO . . . .	0,19	0,28	0,08	0,65	0,40	23,86
MgO . . . .	0,35	0,32	0,02	—	0,85	1,64
K <sub>2</sub> O . . . .	0,59	0,56	0,05	0,28	1,60	1,62
Na <sub>2</sub> O . . . .	0,22	0,46	0,06	0,37	0,68	0,14
SO <sub>3</sub> . . . .	0,01	—	0,01	—	0,025	0,01
P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> . . . .	0,12	0,11	0,02	0,02	0,115	0,01
CO <sub>2</sub> . . . .	0,01	—	—	—	0,255	19,23
C . . . .	0,07	—	—	—	0,18	—
H <sub>2</sub> O hydr. . .	0,66	0,73	0,70	0,63	1,63	0,79
H <sub>2</sub> O gebund. .	7,36	8,31	9,54	11,59	6,49	2,03
Summe	99,995	99,875	100,25	100,37	101,11	99,74
					+ MnO <sub>2</sub> 0,60	+ FeO 0,40
						F 0,11

Ein Vergleich von I mit 1 u. 2 zeigt sie als ähnliche Eisenkonkretionen. Die afrikanische Roterdekonkretion (II) steht als Kalkkonkretion in scharfem Gegensatz zu denen von Kuba (3 u. 4). Als Ergebnis der Untersuchungen kann festgestellt werden: Eisenkonkretionen mit einem hohen Gehalt von Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, mindestens über 50 % der Gesamtmasse, und mit einem Molekularverhältnis von Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>:SiO<sub>2</sub> wie etwa 1:2 oder enger scheinen typisch für Roterde oder ehemalige Roterdebildungen zu sein. Im Laterit sind die Konkretionen vorwiegend Eisen- oder Hydrargillit-, in den übrigen Roterden Eisen- und auch Kalkkonkretionen. In tropischen Grau- und Braunerden nicht roterdeartiger Abkunft kommen gleichfalls Eisenkonkretionen vor. Sie sind aber in ihrer chemischen Zusammensetzung und sonstigen Beschaffenheit von wesentlich abweichender Art.

**Über mährische Roterden.** Von E. Blanck, F. Kunz und F. Preiß.<sup>1)</sup>  
— Vff. besprechen die chemische und mechanische Zusammensetzung, sowie das Untergrundgestein zweier Roterdebildungen bei Passek und Lautsch im nördlichen Mähren. Bei Passek tritt die Roterde in typischer Ausbildung meist 50—100 cm unter der Oberfläche auf. Das Profil setzt sich aus Humus-, Bleich- und Roterde zusammen. Das Untergrundgestein besteht aus Culm-Kalk und Grauwacke. Das Roterdevorkommen bei Lautsch steht vermutlich in räumlicher Beziehung zum Dolinengebiet des mährischen Karstes. Die Roterde lagert unter Löß zwischen Blöcken des anstehenden devonischen Kalksteines. Bei der mechanischen Zusammensetzung dieser Roterden überwiegen der Mehlsand (0,06—0,02 mm) und der Rohton (< 0,002 mm), was den Roterden in dieser Beziehung ihr Gepräge verleiht. In Bezug auf die chemische Zusammensetzung zeigen sich die untersuchten Proben von typischem Roterdecharakter.

<sup>1)</sup> Ldwch. Versuchszt. 1923, 101, 246—260.



**Über die Verwitterung des Granits am Wurmberge bei Braunlage im Harz,** zugleich ein Beitrag zur Frage nach der Bedeutung des van Bemmelen'schen Verwitterungs-Silicates für die Kennzeichnung von Bodentypen und Verwitterungsart. Von **E. Blanck** und **H. Petersen**.<sup>1)</sup> — Vff. erörtern die wichtigsten Arbeiten über Verwitterung des Granits, deren Resultate in folgendem zusammengefaßt sind: Bei der Verwitterung werden  $\text{SiO}_2$  und  $\text{Al}_2\text{O}_3$  nicht stark angegriffen, Fe wird stets oxydiert und erfährt eine Zunahme, auch für MgO ist eher eine Zu- als Abnahme festzustellen.  $\text{K}_2\text{O}$  bleibt im allgemeinen gleich, CaO und  $\text{Na}_2\text{O}$  erleiden eine starke Fortfuhr. Während im allgemeinen nur 2 oder 3 Verwitterungsstufen bei den besprochenen Arbeiten untersucht wurden, wird bei der vorliegenden Untersuchung der Gang der Granitaufbereitung bis zur Ausbildung des Bodens an der Hand eines einwandfreien, vollstufigen Profils vom Wurmberge verfolgt. Die geologische Formation und die Lage machen es wahrscheinlich, daß die vorhandenen Verwitterungsschichten in einem unserem Klima ungefähr gleichen entstanden sind. Es wurden 10 Proben, die den Verlauf der Verwitterung vom frischen Gestein bis zum schwarz aussehenden stark humosen Boden darlegen, zur Bestimmung herangezogen. Aus den Resultaten, die in Tabellen wiedergegeben sind, läßt sich schließen, daß beim Verwitterungsvorgang  $\text{SiO}_2$  und  $\text{Al}_2\text{O}_3$  sich relativ anreichern, während der Gehalt aller übrigen Bestandteile in verschiedenem Maße schwindet, CaO und  $\text{Na}_2\text{O}$  nehmen sehr stark, Fe und  $\text{K}_2\text{O}$  bedeutend weniger ab, MgO und  $\text{P}_2\text{O}_5$  nehmen eher zu als ab. Untersuchungen über die Zusammensetzung des Verwitterungssilicates nach van Bemmelen während des Verlaufs der Verwitterung ergaben namhafte Schwankungen im Verhältnis  $\text{Al}_2\text{O}_3:\text{SiO}_2$ . Dies tritt besonders dort hervor, wo organische Substanzen ihren Einfluß ausüben. Bei den meisten Stufen trug der Aufbereitungsgang den Charakter einer Lateritisierung, bei einigen war dies nicht der Fall. Im Harz kann aber von einer solchen nicht die Rede sein. Böden bei einem Verhältnis  $\text{Al}_2\text{O}_3:\text{SiO}_2$  unterhalb 1:3 als Laterit-, oberhalb als Tonböden aufzufassen, ist zu weitgehend. Das Molekularverhältnis der in HCl—Lauge löslichen  $\text{SiO}_2$  und  $\text{Al}_2\text{O}_3$  ist nicht imstande, die ihm zugeschriebenen Vorzüge zur Enträtselung der genetischen Beziehungen vollauf zu erfüllen.

**Mexikanische Phosphate.** Von **J. Ph. Baertsch**.<sup>2)</sup> — Die Phosphatablagerungen der Nordstaaten Mexikos — Ablagerungen im oberen Jura — sind im allgemeinen gut erhalten und wenig verworfen. Die Phosphatbänke haben eine Breite von 28—45 m und eine Dicke von 0,4—3 m. Der Gehalt an  $\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2$  beträgt bis zu 57%. Die ungeheuren Lager sind wohl kaum mehr als zur Hälfte erforscht. Der Abbau und die Verarbeitung an Ort und Stelle ist nicht ungünstig, da Kohle und S in den Gegenden vorkommen und die Lage zur Eisenbahn vorteilhaft ist. Die Lager befinden sich in niederschlagsarmen Landstrichen in einer Höhe zwischen 2300—2800 m.

**Salpeter in Mexiko.** Von **J. Ph. Baertsch**.<sup>3)</sup> — Natürliche Soda enthält bis zu  $1\frac{1}{2}\%$   $\text{KNO}_3$ . Vulkanaschen haben einen Salpetergehalt

<sup>1)</sup> Journ. f. Ldwsch. 1923, 71, 181—209. — <sup>2)</sup> Chem.-Ztg. 1923, 47, 153 (Mexiko, Coroneo, Gto.). — <sup>3)</sup> Ebenda 465 u. 466 (Mexiko, Coroneo, Gto.).



[hauptsächlich  $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2$  und  $\text{NH}_4\text{NO}_3$ ] von  $1\frac{1}{2}$ — $6\frac{1}{2}$  ‰. An verschiedenen Stellen der Staaten Guanajuato, Queretaro, Michoacan und San Luis Potosi gibt es Salpeterminerale mit einem Gehalt an Salpeter bis zu 60 ‰. Die Vorkommen sind vielfach in den steil zerklüfteten Gebirgen sehr schwer zugänglich.

**Die Entstehung des Molkenbodens.** Von O. Grupe.<sup>1)</sup> — Die Entstehung des Molkenbodens denkt sich Vf. derart, daß gewisse Ton-schichten das atmosphärische  $\text{H}_2\text{O}$  schlecht oder gar nicht durchlassen; dieses sammelt sich, bedingt vertorfende Humusablagerungen, die ihrerseits wieder Ursache der Auslaugung von Fe-Salzen und der Abwanderung von Al-Salzen aus Buntsandsteinen sind. Aus den roten, bzw. braun verwitterten Buntsandsteinböden entsteht der hellgefärbte, vielfach sandige und zwar dann meist feinsandige oder schluffsandige Molkenboden. Die Auslaugung der Alkalien und Erdalkalien hat keine wesentliche Änderung erfahren, so daß der Molkenboden von Bleicherden und Podsolböden verschieden ist. Auch hat beim Molkenboden keine Ausfällung der Fe- und Humuskolloide in der Tiefe nach Art der Ortsteinbildung bei Bleicherden stattgefunden. Die Entstehung des Molkenbodens ist jung — Quartärzeit —, aber noch heute kann sich die Bildung in geeigneten Fällen dort fortsetzen, wo menschlicher Eingriff, wie z. B. Aufforsten fehlt. Das normale Profil eines Molkenbodens zeigt von oben nach unten: 1. Rohhumus, bzw. Torf, 2. humifizierter Molkenboden, 3. reiner Molkenboden, 4. roter Buntsandsteinton. Er ist aber seiner ganzen Entstehung nach nicht auf die Buntsandsteinformation beschränkt. Auch im Bereich anderer tonig entwickelter Formationen, wie Keuper und Jura, kann er vorkommen und zwar stets auf ebenen Plateauflächen, durch deren tonigen Untergrund die Bedingungen zu Versumpfung und Vermoorung gegeben sind. Das Muttergestein der Molkenböden bildet nicht das grobe Sandsteinmaterial des mittleren Buntsandsteins, auch nicht Lößlehm, sondern in der Mehrzahl der Fälle feinsandige Buntsandsteintone.

**Phosphoritlager in Rußland im Lichte der neueren Forschungen.** Von Prjanischnikow.<sup>2)</sup> — Die Phosphoritlager Rußlands werden nach den Arbeiten der Kommission zum Studium der Phosphoritlager in den bis 1918 untersuchten Gebieten auf 5568 Mill. t geschätzt. Die Phosphate sind aber in qualitativer Hinsicht sehr ungleich. 141 Mill. t haben einen Gehalt von über 24 ‰  $\text{P}_2\text{O}_5$ , 1705 Mill. t haben einen Gehalt von 18 bis 24 ‰, 3720 Mill. t von 12—18 ‰, jedoch sind gerade die Lager der hochprozentigen Phosphate nicht alle erforscht. In kurzer Charakteristik werden die Lagerstätten an den Oberläufen des Kamaflusses, an den Wolgaufern des Gouvernements Kostroma, in den Gouvernements Moskau und Kaluga, Simbirsk, Pensa und Tambow, Saratow, Smolensk, Orel, Kursk, Woronesch und auf der Halbinsel Mangyschlak an den Ufern des Kaspischen Meeres geschildert. Im Ural bei Jekaterinburg und im Podolsk-Bessarabischen Gebiete wurden in neuester Zeit noch hochwertige Phosphoritlager entdeckt, die noch nicht abgeschätzt sind. Vf. bespricht die Verwendungsmöglichkeiten der verschiedenen Phosphate.

<sup>1)</sup> Int. Mittl. f. Bodenk. 1923, 13, 99—106 (Berlin); vgl. dies. Jahresber. 1922, 39. — <sup>2)</sup> Ztschr. Pflanzenernähr. u. Düng. B. 1923, 2, 315—321 (Moskau).



**Über das Vorkommen von Kaliumchlorid in den Salzablagerungen von Solikamsk.** Von N. S. Kurnakow, K. F. Bjeloglasow und M. K. Schmatko.<sup>1)</sup> — Verschiedene farblose Proben des Steinsalzes aus Solikamsk enthalten 0,26—11,9% KCl, braun und rot gefärbte Mineralien dagegen bis 63,23% KCl. Mg-Salze fehlen in allen Proben.

**Löß und Schwarzerde.** Von Wilhelm Leiningen-Westerburg.<sup>2)</sup> — Der Löß ist eine subaerische Bildung. In klimatisch geeigneten Gegenden wird heute noch Löß abgelagert. Der dem Löß eigentümliche  $\text{CaCO}_3$ -Gehalt ist primär und kann nicht durch nachträgliche Zufuhr erklärt werden. Für die Ausbildungen von Verlehmungszonen werden Zeiträume von höchstens 1000—2000 Jahre angenommen. Die lockere Struktur des Löß erklärt sich durch Adsorption von Luft an jedem einzelnen Körnchen. Schichtung war auch dem Löß eigen, diese ging jedoch durch die wühlende Arbeit verschiedener Steppentiere verloren. Vf. nimmt für den Löß eine überwiegend glaciale Entstehung an. Schwarzerde ist ein stark humoser Boden, dessen Humusgehalt bis über 10% ansteigt. Die humosen Stoffe sind auf Steppenvegetation zurückzuführen. Das Muttergestein der Schwarzerde ist häufig der Löß. Der Kalkgehalt ist jedoch gegenüber dem des Lößes sehr gering.

**Über den Löß der Umgegend von Belgrad.** Von V. Laskarev.<sup>3)</sup> — Lößbildungen sind Staubanwehungen während der trockenen Interglacialperioden. Die Bildung der den Lößablagerungen eingelagerten Bodenschichten ging während der feuchten Glacialzeiten vor sich. In der Umgegend von Belgrad sieht man sehr instruktive Lößlager, die mit Bodenschichten abwechseln.

**Bemerkungen über die Bildung des elsässischen Kalivorkommens.** Von Raoul Lebrun.<sup>4)</sup> — Beobachtungen lassen darauf schließen, daß die Lager nicht allmählich in beständig zunehmender Mächtigkeit entstanden sind, sondern infolge Einbruchs von Salzlaugen, die sich aus ungeheuren Rückständen eingetrockneter Meere gebildet hatten.

**Die Bildung der Kalisalzlagerstätten im Elsaß.** Von Paul Floquet.<sup>5)</sup> — Die Bildungsbedingungen werden ähnlich den zurzeit im roten Meer herrschenden angenommen. Eine Entstehungsweise nach Art der Ablagerungen in Kara Boghaz kommt nach Vf. nicht in Betracht. Die Abbauverhältnisse werden behandelt.

**Ortsteinbildung in Böden im Lichte des Liesegang-Phänomens.** Von N. G. Chatterji.<sup>6)</sup> — Aus den als Liesegang-Phänomen bezeichneten periodischen Fällungserscheinungen, den erfolgreichen Versuchen der Synthese gebänderter Steine von Phatnagar und Mathus und dem von ihm beobachteten Verhalten löslicher Ferrisalze in  $\text{SiO}_2$ -Gelen folgert Vf., daß auch die Bildung von Ortsteinen auf periodischer Fällung von  $\text{Al}(\text{OH})_3$  und  $\text{Fe}(\text{OH})_3$  aus in Kieselsäuregelen gelösten Fe- und Al-Verbindungen beruht. Allmählich trocknen die Kieselsäuregele aus und es

<sup>1)</sup> Journ. Russ. Phys.-Chem. Ges. 1918, 50, 122—130; nach Chem. Ztrbl. 1923, III., 609 (Bikerman). — <sup>2)</sup> Mittl. d. geogr. Ges. in Wien 1921, Heft 4—9 (Wien); nach Int. Mittl. f. Bodenk. 1923, 13, 53 (Mohr). — <sup>3)</sup> Geol. Anala Balkanskoy Palnostva 7, 1., 14—21; nach Int. Mittl. f. Bodenk. 1923, 13, 44 (Berju). — <sup>4)</sup> Bull. soc. ind. Mulhouse 1922, 88, 508—511; nach Chem. Ztrbl. 1923, I., 498 (Rühle). — <sup>5)</sup> Ebenda 1922, 88, 169—185 (Mülhausen); nach Chem. Ztrbl. 1923, III., 1347 (Heide). — <sup>6)</sup> Chem. News 127, 84—86; nach Chem. Ztrbl. 1923, III., 1550 (Berju).



bildet sich die lose Sandbodenoberfläche und darunter die dicht beieinander liegenden Zonen der Ausscheidungen von  $\text{Fe}(\text{OH})_3$  und  $\text{Al}(\text{OH})_3$ , die langsam zu harten, für  $\text{H}_2\text{O}$  und Luft undurchlässigen Schichten sich verkitten.

**Über die Zusammensetzung und das mikroskopische Gefüge der Tone, ihre Schmelzbarkeit und die Umwandlung durch hohe Temperatur.** Von L. Bertrand und A. Lanquine.<sup>1)</sup> — Nicht alle bei der Tonanalyse gefundenen Alkalien gehören den im Ton vorhandenen Glimmerteilchen an. Nicht die chemische Analyse läßt den Ton als fett oder mager erkennen. Diese Zustände sind vielmehr von der physikalischen Beschaffenheit abhängig. Die Tonsubstanz erscheint mager beim Vorherrschen von Kaolinplättchen, fett durch Gegenwart von Kolloiden.  $\text{SiO}_2$  als Sand macht mager, fett in amorphem, in Alkalien löslichem Zustand.

**Der Alterungsvorgang der Seetonabscheidungen der Niederlande.** Von D. J. Hissink.<sup>2)</sup> — Der Alterungsvorgang der Umsetzung von Kalkton in Natronton ist von einer Abnahme des Porenvolumens und des CaO-Gehaltes begleitet. 1 l Kwelderboden enthält noch 700 cm<sup>3</sup> Poren, alter Polderboden nur 500 cm<sup>3</sup>. Ein 1819 eingedeichter Polderboden ergab 1860 bei der Analyse 9,3%, ein 1665 eingedeichter 2,4%  $\text{CaCO}_3$ . Der Gehalt des zuletzt genannten Bodens an  $\text{CaCO}_3$  betrug 1920 nur noch 0,19%. Es erfolgt demnach Auswaschung des Ca aus der Ton-Humus-Substanz.

**Zur Kenntnis des Ancylostons.** Von S. Odén und A. Reuterskiöld.<sup>3)</sup> — Vf. geben eine nähere Charakteristik des nach der Eiszeit in Schweden aus Süßwasser abgelagerten Ancylostons (nach der Süßwassermolluske *Ancylus fluviatilis*). Korngrößenuntersuchungen ergaben: 2,8% Teilchen, deren Radius  $> 7 \mu$  ist — es sind dies vermutlich Verunreinigungen —, 12,5% Teilchen von  $r > 2 \mu$ , 30,9% von  $r < 0,17 \mu$ . Es handelt sich um einen äußerst feinkörnigen Ton. Von diesem wurden 4 Fraktionen mit  $r$  von 5,13—1,05  $\mu$ , 1,05—0,60  $\mu$ , 0,60—0,23  $\mu$  und  $< 0,23 \mu$  chemisch untersucht. In der Zusammensetzung der größeren gegenüber den feinsten Fraktionen zeigen sich erhebliche Unterschiede. Mit abnehmender Korngröße fällt der  $\text{SiO}_2$ -Gehalt rasch, Al und Fe nehmen jedoch zu, Ca bleibt konstant, Mg nimmt rasch ab, der K-Gehalt wächst, Na verhält sich unregelmäßig, nimmt zuletzt ab. Bei Behandlung des Tons durch HCl nach Hilgard werden fast alle Tonpartikelchen, die kleiner als 0,4  $\mu$  sind, durch die Säure gelöst. Im Gebiet größer als 1  $\mu$  nimmt die Löslichkeit rasch ab.

**Alpenhumus (das Gesetz seiner Bildung).** Von L. Tschermadt.<sup>4)</sup> — Vf. sucht die Frage zu beantworten, durch welche natürlichen Ursachen der stärkere Zersetzungsgrad der Humusablagerungen in den Alpen gegenüber dem von analogen Ablagerungen in nördlicheren Gebieten bedingt ist. Er stellt den Unterschied zwischen dem Gebirgsklima südlicherer und dem Niederungsklima nördlicherer geographischer Breiten fest. Im

<sup>1)</sup> Bull. off. direct. rech. scientif. et industr. des inventions; 1922; nach Ztschr. f. Pflanzenernähr. u. Düng. A. 1923, 2, 89 (Moye). — <sup>2)</sup> Sonderdruck. Groningen 1921; nach Ztschr. f. Pflanzenernähr. u. Düng. A. 1923, 2, 437 (Großfeld). — <sup>3)</sup> Bull. of the geol. inst. of Upsala 1919, 16, 135; nach Ztschr. f. Pflanzenernähr. u. Düng. A. 1923, 2, 437 (Ehrenberg). — <sup>4)</sup> Ztbl. f. d. ges. Forstwesen 1921, 65; nach Ztschr. f. Pflanzenernähr. u. Düng. A. 1923, 2, 441 (Brenner).



Gebirge ist eine große Intensität der Insolation vorhanden, die eine relativ hohe Bodenwärme und einen mit der Höhe zunehmenden Wärmeüberschuß des Bodens gegenüber der Luft erzeugt. Die mehr oder weniger exzessive Temp.-Schwankung im täglichen und jährlichen Wärmegang hat besonders in den Talsohlen und Mulden eine höhere Lufttemp. während der allerdings kurzen Vegetationszeit zur Folge. Diese Verhältnisse begünstigen das Leben der Bodenorganismen, die für den Abbau der organischen Reste in Betracht kommen. Auch die Häufigkeit der Niederschläge im Gebirge spielt eine Rolle. Diese für den Abbau der organischen Bestandteile günstigen Verhältnisse würden vielleicht zu einer vollständigen Verwesung führen, wenn nicht die niedere Temp. und die lang liegen bleibende Schneedecke während des größten Teils des Jahres die Zersetzung hemmen würde. Das Ergebnis der zwar günstigen, aber im Laufe des Jahres zu lange gehemmten Verwesung ist „Moder oder Alpenhumus“.

#### Literatur.

Berl, E., und Urban, W.: Über das Verhalten verschiedener Kieselsäuren. — Ztschr. f. angew. Chem. 1923, **36**, 57—60.

Bertsch, Karl: Die Tiefe der oberschwäbischen Moore in ihrem Verhältnis zu den Eisrandlagen des ehemaligen Rheingletschers. — Mittl. d. Ver. z. Förd. d. Moorkult. 1923, **41**, 108 u. 109.

Bessa, G.: Die Kalisalzlager Cataloniens. — Ind. chim. 1922, **9**, 387—389; ref. Chem. Ztrbl. 1923, I., 228.

Binder, F. Otto H.: Über Molassekohle. — Chem.-Ztg. 1922, **46**, 1148 u. 1149.

Campbell, A. M.: Eine neue Lagerstätte hochprozentigen Kalifeldspats in Ontario. — Engin. mining. journ. **115**, 979 u. 980; ref. Chem. Ztrbl. 1923, III., 362.

Carlson, Birger: Die Kalilager in der Welt und ihre Nutzbarmachung. — Svensk. Kem. Tidskr. 1923, **35**, 34—60, 79—95; ref. Chem. Ztrbl. 1923, III., 17.

Cobenzl, A.: Über ein bedeutendes Kaolin-Vorkommen bei Neckarsteinach. — Chem.-Ztg. 1922, **46**, 334 u. 335.

Dachnowski, Alfred P.: Torflager in den Vereinigten Staaten und ihre Klassifikation. — Soil science 1920, **10**, Nr. 6; ref. Int. Mittl. f. Bodenkd. 1923, **13**, 41.

Elschner, Carl: Kolloide Phosphate. — Koll.-Ztschr. 1922, **31**, 94—96; ref. Chem. Ztrbl. 1923, III., 17. — Auf der Washington-Insel der Südsee findet sich als Absatz eines Binnensees ein quellbares, sehr plastisches Ca-Phosphat mit organischer Substanz. Dies Phosphat stammt aus Vogelexkrementen. In das Phosphatgel diffundieren FeO-Salze, die sich bei ihrer Oxydation und Umsetzung mit dem Phosphat rhythmisch abscheiden.

Fleißner, Hans: Über Verwitterungsrückstände im nordwestböhmisches Braunkohlenrevier. — Montan. Rundsch. **15**, 1—5; ref. Chem. Ztrbl. 1923, I., 1350.

Freckmann, W.: Der heutige Stand der deutschen Moorkulturerfahrungen. — Mittl. d. Ver. z. Förd. d. Moorkult. 1923, **41**, 98—101.

Germanoff, P.: Glaubersalzablagerungen am Meerbusen von Karabugas. — Chem.-Ztg. 1923, **47**, 205 u. 206.

Goßner, B.: Zur chemischen Konstitution von Silicaten. — Ztrbl. f. Min. u. Geol. 1922, 600—611, 625—633; ref. Chem. Ztrbl. 1923, III., 1509.

Kohlschütter, V., und Feitknecht, W.: Über das Verhalten von Calciumoxyd zu Wasser. — Helv. chim. Acta **6**, 337—369; ref. Chem. Ztrbl. 1923, III., 12.

Kudrjaschew, W. W.: Über die Frage der Grenzhorizonte in mittlrussischen Mooren. — Westnik torfjanogo djela 1920, **4**, 38—50; ref. Ztrbl. f. Bakteriologie II. 1923, **59**, 278.



Lang, R.: Bleicherde und Braunkohlenbildung. — Braunkohle 1922, 20, 753; ref. Ztschr. f. Pflanzenernähr. u. Düng. A. 1923, 2, 167.

Lang, Richard: Die Verwitterung. — Fortschr. d. Min., Kryst. u. Petrogr. 1922, 7, 175—244; ref. Chem. Ztrbl. 1923, III., 1513. — Gesamtüberblick über die Forschungsergebnisse auf dem Gebiete der Lehre von der Verwitterung.

Lazennec, I.: Die Lava von Volvic. — Ind. chim, 1922, 9, 389—391; ref. Chem. Ztrbl. 1923, I., 228.

Marcusson, J.: Struktur und Bildung der Huminsäuren und Kohlen. 3. Mittl. — Ztschr. f. angew. Chem. 1923, 36, 42 u. 43.

Mitchell, Allan Ernest: Studien über das Dolomit-System. — Journ. chem. soc. London 123, 1055—1069; ref. Chem. Ztrbl. 1923, III., 1387.

Polz, Hans: Glaubersalzgewinnung in der sibirischen Steppe i. J. 1920. — Chem.-Ztg. 1923, 47, 34—36.

Pope, H. B.: Die Phosphatlager auf den Nauru-Inseln. — Amer. fertilizer 1922, 56, Nr. 8; ref. Ztschr. f. Pflanzenernähr. u. Düng. B. 1923, 2, 165. — Die Phosphatlager auf den Inseln Nauru und Ocean Island werden auf 112 Mill. t geschätzt, von denen seit 1906, bzw. 1900 3,75 Mill. abgebaut sind. Die Gesamtförderung aus beiden Inseln wird bald 500000 t im Jahr erreichen.

Ryschkewitsch, Eugen: Bayerischer Graphit. — Chem.-Ztg. 1922, 46, 1013—1016, 1035 u. 1036.

Schalow, E.: Zur Entstehung der schlesischen Schwarzerde. — Botan. Ztrbl. II. 1912, 38, 466—473, Beihefte; ref. Int. Mittl. f. Bodenkd. 1923, 13, 48. — Schwarzerde ist in Mittelschlesien nach geologischer Auffassung der durch eine Steppenvegetation humifizierte Höhenlöß, während die Humusanreicherung der tieferen Stellen eine Moorbildung darstellt.

Schwarz, Robert, und Brenner, Albert: Über synthetische Aluminiumsilicate und deren Beziehungen zum Kaolin. — Ber. d. D. Chem. Ges. 56, 1433—1437; ref. Chem. Ztrbl. 1923, III., 353.

Stiny, Josef: Die Verwitterungsböden der Mürztaler Granitgneise. — Wiener ldwsh. Ztg. 1917, Nr. 64, 14; ref. Int. Mittl. f. Bodenkd. 1923, 13, 45.

Tacke, Br.: Über das Vorkommen von natürlichem kohlensaurem Eisenoxydul. — Chem.-Ztg. 1923, 47, 845. — In einem Hochmoor im großen Schweger Moor bei Hunteburg, Hannover, fanden sich an mehreren Stellen starke, hellgefärbte Einlagerungen von Eisenoxydulcarbonat. Die Einlagerungen waren 1,4—1,55 m unter der Mooroberfläche und 0,2—1,2 m über dem Sanduntergrund.

Thiébaud: Über die Zusammensetzung der bunten Mergel. — C. r. de l'acad. des sciences 1922, 175, 447—449; ref. Chem. Ztrbl. 1923, III., 295.

Tokarski, Julian: Über die Phosphorite in Podolien. — Przemyśl Chem. 7, 57—68; ref. Chem. Ztrbl. 1923, III., 1550.

Willmann, Karl: Die natürlichen Eisenoxydhydrate. — Ztrbl. f. Min. 1921, 673—678; ref. Int. Mittl. f. Bodenkd. 1923, 13, 207.

Wolf, Albert G.: Der Ursprung der Salzlager. — Engin. min. journ.-press. 115, 412—414; ref. Chem. Ztrbl. 1923, III., 1513. — Die Salzlager an der Golfküste von Texas und Louisiana lieferten 1921 außer NaCl über 99% des in den Vereinigten Staaten gewonnenen Schwefels.

Wolff: Eine neue Berechnung der Moorflächen Ostpreußens durch die Preuß. geologische Landesanstalt. — Mittl. d. Ver. z. Förd. d. Moorkult. 1923, 41, 12—15.

Zloković, D.: Pedologische Untersuchungen in der Umgegend von Belgrad. — Ann. géol. de la péninsule Balcanique 1922, 7, 97—106; ref. Int. Mittl. f. Bodenkd. 1923, 13, 55.

Die Lebensdauer der chilenischen Salpeterlager. — Amer. fertilizer 1922, 57, Nr. 10; ref. Ztschr. f. Pflanzenernähr. u. Düng. B. 123, 2, 369. — Durch das neue Junquera-Verfahren kann auch Rohmaterial mit nur etwa 10% NaNO<sub>3</sub> erfolgreich verarbeitet werden. Schon allein die durch diese Erfindung ausbeutbaren NaNO<sub>3</sub>-Reserven decken den Weltbedarf noch 1½ Jahrhunderte.

Die Phosphatgesteine. — Amer. fertilizer 1922, 57, 23—38d; ref. Chem. Ztrbl. 1923, II., 798. — Beschreibung der Lagerstätten, insbesondere in den



Vereinigten Staaten, des Umfangs der Vorkommen, der Gewinnung und Verarbeitung der Phosphatgesteine.

### Buchwerke.

Lotze, R.: Jahreszahlen der Erdgeschichte. 8. Aufl. Stuttgart, Frankh-Verlag (Kosmos-Bändchen).

Machatschek, Fritz: Landeskunde von Russisch-Turkestan. Stuttgart 1921, J. Engelhorn's Nachfolger.

Wolff, Wilhelm: Erdgeschichte und Bodenaufbau Schleswig-Holsteins unter Berücksichtigung des nordhannoverschen Nachbargebiets. 2. Aufl. Hamburg 1922, L. Friedrichsen & Co.

## b) Kulturboden.

### 1. Zusammensetzung, Beschaffenheit und chemische Eigenschaften.

Referent: R. Herrmann.

**Beiträge zur Physiologie des Bodens.** Von Bernbeck.<sup>1)</sup> — Neben der Tiefgründigkeit von Böden behandelt Vf. die Verbesserungsfähigkeit durch mechanische Bearbeitung und Holzartenwahl, sowie verschiedene Methoden der Bodenbearbeitung, soweit sie für Waldkultur in Betracht kommen. — Bezüglich der Tiefgründigkeit wird zwischen „absoluter“ und „physiologischer“ Tiefgründigkeit unterschieden. „Die absolute Tiefgründigkeit reicht bis zu jener Schicht, die ihrer geognostischen Beschaffenheit nach kein Wurzelmedium ist. Solche Schichten werden z. B. durch Felsgestein, feinerdefreies Gerölle usw. gebildet.“ — „Die physiologische Tiefgründigkeit umfaßt nur die Schichten, die den Wurzeln wirklich zugänglich sind. Sie wird begrenzt durch Einflüsse chemischer und physikalischer Natur.“ — Auf Grund des Wurzelwachstums wird im Zusammenhang mit der Geländeausformung den die Unfruchtbarkeit hauptsächlich verursachenden Faktoren nachgegangen.

**Über den Mangangehalt einiger holländischer Bodenarten und einige Bemerkungen dazu.** Von D. H. Wester.<sup>2)</sup> — Versuche über die einfachste Bestimmungsweise des Mn in Böden ließen folgende Methode als praktisch erscheinen. Den gut getrockneten Boden pulverisiert man zu einer Korngröße  $< 1$  mm, trocknet ihn bei  $110^{\circ}$ . Davon nimmt man 1 g, gibt 1 cm<sup>3</sup> H<sub>2</sub>O und vorsichtig 3 cm<sup>3</sup> 25% ig. HCl zu. Man kocht  $\frac{1}{2}$  Stde. auf siedendem Wasserbad, filtriert, wäscht gut aus u. dampft das Filtrat vorsichtig auf dem Wasserbad ein. Diesen Rückstand raucht man mit konz. HNO<sub>3</sub> und H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> zur Zerstörung der organischen Substanz auf dem Wasserbad ab, filtriert und wäscht gut aus, bis das Filtrat 10 cm<sup>3</sup> beträgt. 5 cm<sup>3</sup> finden zur Mn-, 1 cm<sup>3</sup> zur Fe-Bestimmung Verwendung. Mn wird als Permangansäure, Fe als Berlinerblau colorimetrisch bestimmt. — Die Untersuchungen zeigten alle Böden als Mn-haltig. Die bebauten und fruchtbaren Böden enthalten erheblich mehr Mn als die unfruchtbaren oder weniger kultivierten. Zwischen Mn- und Fe-Gehalt besteht kein konstantes Verhältnis. Ältere Erdschichten erwiesen sich Mn-

<sup>1)</sup> Forstwissensch. Ztrbl. 1914, 36, 26–44 (Sonderabdr.). — <sup>2)</sup> Int. Mittl. f. Bodenk. 1923, 18, 1–5.



reicher als die jüngeren. Phosphorite enthalten relativ viel Mn (15,6 mg auf 100 g Substanz). Zwischen dem Mn-Gehalt von Gartenböden und dem darauf gezogener Pflanzen besteht kein Zusammenhang. Der Mn-Gehalt von 100 g Asche von Blättern, Blumen und Samen ist durchweg höher (50—100 mg) als der von Böden, der gewöhnlich unter 20 mg liegt.

**Der Gehalt an Mangan, Aluminium und Eisen in Beziehung zur Bodengiftigkeit.** Von R. H. Carr und P. H. Brewer.<sup>1)</sup> — Mn, Al und Fe in löslicher Form üben im Boden giftige Wirkung aus. Durch Ausschütteln mit 5%ig. KCNS-Lösung kann man sie bestimmen. Bei Gegenwart von löslichem Fe und Al tritt rote, von Mn grüne Färbung auf, wobei jedoch pH auf 5,5 gebracht werden muß, um die rote Färbung des  $\text{Fe}(\text{CNS})_3$  zu entfernen. Bei  $\text{pH} = 10$  fällt schädliches Al,  $\text{Fe}^{++}$  und  $\text{Fe}^{+++}$ , Mn und Mg als unschädliches Hydroxyd. Ein Gehalt von 0,015 bis 0,03% löslichem Mn macht einen Boden ausgesprochen giftig.

**Über die Bedeutung des Schlicks als Mittel zur Pflanzenernährung und Bodenverbesserung.** Von Fritz Arnhold.<sup>2)</sup> — Es wird eine umfassende Darstellung vom Schlick, seinen Eigenschaften und seiner durch die chemischen, physikalischen und bakteriologischen Eigenschaften hervorgerufenen Wirksamkeit gegeben. Zur Untersuchung wurden verschiedenartige Schlickproben verwendet. Die mechanische Zusammensetzung wechselt sehr stark: Sand 15—67%, Ton 85—33%. Die Pflanzennährstoffe bleiben sich in Proben verschiedenster Herkunft ungefähr gleich. Der Seeschlick besteht in der Hauptsache aus kolloidaler  $\text{SiO}_2$ , Kalk, Ton, Humusstoffen, bis zu 0,5% N und Beimengungen von Sand. Der Flußschlamm zeigt einen höheren Gehalt an feinerdigen Bestandteilen und an N, in regenreichen Jahren auch an Sand. An Pflanzennährstoffen ist der Flußschlamm gewöhnlich etwas ärmer als der Seeschlick. — Die organischen Reste, Ca und  $\text{SiO}_2$  üben einen günstigen Einfluß auf die physikalische Bodenbeschaffenheit aus. Die  $\text{H}_2\text{O}$ -Kapazität des gedüngten Bodens wird erhöht, Erwärmbarkeit und Absorptionsfähigkeit werden vergrößert. Tonerde, Kalk, hauptsächlich kolloidale  $\text{SiO}_2$  halten durch Basenaustausch Nährstoffe fest. Leichte Böden werden bindiger, schwere Böden verlieren ihre Kaltgründigkeit. — Neben den chemischen und physikalischen sind hauptsächlich die bakteriologischen Eigenschaften zur Erklärung der großen Wirksamkeit heranzuziehen. S-Mikroorganismen oxydieren  $\text{H}_2\text{S}$  zu  $\text{H}_2\text{SO}_4$ . Fäulnisbakterien, Harnstoffvergärer wurden festgestellt. *Bac. fluorescens liquefaciens* wurde in frischem Schlick zahlreicher als im abgelagerten gefunden. *Nitrosomonas europaea*, *Bac. nitrobacter* waren in allen Schlammproben reichlich und immer miteinander vergesellschaftet anzutreffen. *Azotobacter chroococcum* und *Bac. radiobacter*, *Clostridium* Past. Winogradsky, *Bac. amylobacter* wurden gefunden. Knöllchenbakterien verschiedener Art waren in jeder Schlammprobe anwesend. — Ausschlaggebend für die günstige Wirkung des Schlicks als Dünge- und Meliorationsmittel ist der Reichtum an den verschiedensten Bakterien, besonders den salpeterbildenden und N-sammelnden Mikroben. Diese machen nach Schlickgaben N-Düngung unnötig.

<sup>1)</sup> Ind. and engin. chem. 15, 634—637; nach Chem. Ztrbl. 1923, IV., 321 (Grimme). —  
<sup>2)</sup> Ldwsh. Jahrb. 1923, 58, 205—250 (Leipzig, Ldwsh. Inst. d. Univ.).



**Die Anwendung des Auspressens von Erde zur Ermittlung des Gehaltes des Bodens an gelösten Kalksalzen in verschiedenen Jahreszeiten und unter Berücksichtigung der Beziehung zur Strukturbildung des Bodens.** Von A. W. Groh und Paul Ehrenberg<sup>1)</sup> (Ref.). — In der möglichst einwandfrei angestrebten Bodenlösung sollte der Ca-Gehalt im Laufe der Jahreszeit und bei verschiedenen Pflanzen untersucht, sowie Strukturänderung des Bodens unter dem Einfluß des gelösten Kalkes nachgewiesen werden. Zu den Versuchen dienten Bodenproben von Rüben-, Kartoffel-, Bohnen- und Haferfeldern. Nach Durcharbeitung der Methode ergaben die Versuche folgende Resultate: Die Ergiebigkeit der Bodenlösung nimmt mit der Feinheit des Bodens zu. Neben dieser sind der Gehalt an Ca und Humus im Boden wichtig für Gewinnung der Bodenlösung. Die durch  $H_2O$ -Zusatz gewonnene Lösung kommt der natürlichen im wesentlichen gleich. Die Preßsäfte von 2 Parallelproben stimmen ziemlich überein, weichen aber auch erheblich voneinander ab, wie besonders bei Zuckerrüben- und Kartoffelfeldproben gefunden wurde. Der Ca-Gehalt der Bodenlösung bleibt im Sommer ziemlich konstant, nimmt im Herbst bis zum Frühjahr ab. Die Bodenpreßsäfte der Pflanzen, die auf dem Höhepunkt ihres Wachstums stehen, enthalten von den Werten des ganzen Jahres in diesem Stadium das meiste Ca, was besonders bei den Preßsäften des Kartoffelfeldbodens hervortrat. Die Neigung der Hackfrüchte bei ihrer starken Entwicklung der unterirdischen Massen und  $CO_2$ -Produktion, erhebliche Mengen Ca in der Bodenlösung gelöst zu haben, übt auf die Struktur und Krümelbildung des Bodens Einfluß aus. Aufschwemmungen von Böden mit Bicarbonatlösungen, die der in Bodenlösung gefundenen Stärke von 0,036 g, bezw. 0,01 g in 100 cm<sup>3</sup> entsprachen, zeigen beim höheren Ca-Gehalt deutlichst eine größere Bodenstruktur. Der Einfluß der Hackfrüchte auf die Struktur des Bodens beruht zum nicht geringen Teil auf der größeren  $CO_2$ -Ausscheidung in der Erde und der dadurch bedingten höheren Löslichkeit des Ca.

**Zur Kenntnis der Szikböden in Ungarn.** Von L. Aarnio und W. Brenner.<sup>2)</sup> — Vff. führten die Bauschanalysen eines Szikbodens (Alkalibodens) der ungarischen Tiefebene bei verschiedenen Bodenhorizonten aus. Auch wurden die Reaktionsverhältnisse in diesen Bodenproben bestimmt. — Die obersten Schichten sind besonders an Ca ausgelaugt, angereichert an  $SiO_2$ . Die  $H_2O$ -löslichen Salze in den obersten Schichten sind hauptsächlich Alkalisulfat und Alkalicarbonat. Im Horizont von 40 cm findet sich  $CaSO_4$  auskristallisiert, in tieferen Schichten Tonmergel. Bei solcher Zusammensetzung sind die Vorbedingungen für die Entstehung von Sodaböden gegeben. Die Bodenverbesserung mit gewöhnlichen Mitteln ist infolge stetiger Bildung neuer Mengen Soda aussichtslos. Im Winter und Frühjahr wandern die leichtlöslichen Salze nach unten, dort setzen sie sich mit  $Ca_3(PO_4)_2$  und  $CaCO_3$  um und steigen im Sommer mit dem Kapillarwasser als Alkalisulfat und Bicarbonat wieder empor. — Die  $H$ -Ionenkonzentration wurde auf elektrometrische Weise bestimmt, wobei mit zunehmender Tiefe  $p_H$  von 6,5 auf 7,9 stieg. Die schwach saure Re-

<sup>1)</sup> Int. Mittl. f. Bodenk. 1923, 18, 107—115 (Göttingen, Agrik.-chem. Inst. d. Univ.). —

<sup>2)</sup> Ebenda 177—182 (Helsingfors).



aktion der obersten Schicht ist durch die Gegenwart  $H_2O$ -löslicher Al-Salze verursacht.

**Die Gewinnung von den natürlichen Verhältnissen entsprechenden Bodenlösungen zur Bestimmung der Wasserstoffionenkonzentration und der Titrationsacidität saurer Böden.** Von G. Hager.<sup>1)</sup> — Die Bodenlösung wurde durch Verdrängung mit einer anderen Flüssigkeit gewonnen, wobei das Senk- und Kapillar- $H_2O$  quantitativ erhalten wird, während das Gel- $H_2O$  durch die Verdrängungsmethode nur z. T. gewonnen werden kann. Der hierbei entstehende Fehler bleibt infolge der kleinen Mengen Gel- $H_2O$  im Vergleich zur Gesamtbodenlösung sehr gering. Vf. gewinnt die Bodenlösung, indem er 300 g von durch 2 mm-Sieb gegebenen Böden in 30 cm lange Röhren mit aller Vorsicht, um jede Ungleichheit in der Lagerung zu vermeiden, einfüllt, den Boden mit  $H_2O$  sättigt und die Bodenlösung mit KCl- oder  $KNO_3$ -Lösung verdrängt. Das Abtropfende wird in Teilen zu je 10 cm<sup>3</sup> aufgefangen und auf die Unvermischtheit mit dem Verdrängungswasser geprüft. Nur in der 1. Portion trat Cl- oder  $NO_3$ -Reaktion ein, in den folgenden bis zum 6. bis 8. Tl. nicht mehr. Die Bodenlösungen zur Bestimmung der Titrationsacidität und H-Ionenkonzentration wurden durch Zugabe von  $H_2O$  oder 1—2% ig. KCl-Lösung zum Boden gewonnen. Nach 24 stdg. Stehen wurden diese Lösungen durch 2% ig.  $KNO_3$ -Lösung verdrängt. Die Bestimmung der H-Ionenkonzentration geschah nach Sørensen und nach Clark und Lubs, wobei die 1. Methode 0,1 i. M. niedrigere Werte als die 2. ergab. Die Titrationsacidität wurde in 15 cm<sup>3</sup> festgestellt und auf 100 cm<sup>3</sup> berechnet. — Auf Grund von Keimversuchen mit Roggen, Weizen, Gerste und Hafer in stark saurem Mineralboden, humusarmem Untergrundlehm und humusarmem Boden und von Bestimmungen der H-Ionenkonzentration und der Titrationsacidität sowohl in den Bodenlösungen wie auch in den Bodenausfugen nach Daikuhara konnte als Ergebnis festgestellt werden: die Bestimmung der Titrationsacidität eignet sich zur Beurteilung eines austauschsauren Bodens besser als die der H-Ionenkonzentration. Nicht diese, sondern die Al-Ionen sind hauptsächlich die Ursache der Pflanzenschädigung.  $pH$  einiger Bodenlösungen schwach saurer Böden lag zwischen 4,9—5,8.

**Beziehungen zwischen dem Nährstoffgehalt des Bodens und der Nährstoffaufnahme durch die Kartoffel.** Von J. König, J. Hasenbäumer und J. Schäfers.<sup>2)</sup> — Nach einem geschichtlichen Überblick über die wichtigsten Versuche zur Feststellung der Nährstoffaufnahme durch Kartoffeln berichten Vf. über ihre Untersuchungen zur Bestimmung der Beziehungen, die zwischen den durch Kartoffeln aufgenommenen und den im Boden durch Dämpfen löslich gewordenen oder in 1% ig. Citronensäure löslichen Nährstoffen, besonders  $K_2O$  und  $P_2O_5$ , herrschen. Die Versuche wurden im kleinen mit 6 verschiedenen Bodenarten in Versuchstöpfen und mit einem vorwiegend lehmigen Sandboden auf freiem Felde angestellt. Durch Dämpfen konnte das leicht lösliche  $K_2O$  gut ermittelt werden, während die Resultate bei  $P_2O_5$  keine bestimmten Beziehungen erkennen ließen. Durch 1% ig. Citronensäure wurde bedeutend mehr  $P_2O_5$  und

<sup>1)</sup> Ztschr. f. Pflanzenernähr. u. Düng. A. 1923, 2, 421—436 (Kompen). — <sup>2)</sup> Ldw. Jahrb. 1923, 58, 55—85 (Münster i. W., Ldw. Vers.-Anst.).



$K_2O$  gelöst als durch das Dämpfen. Ausschüttelung mit 0,5, 1 und 2%ig. Citronensäure brachten keine wesentlichen Unterschiede. — Von den durch Dämpfen gelösten Mengen  $K_2O$  wurden durch Kartoffeln bei den 6 Versuchsböden in Töpfen 19—62%, auf dem freien Felde 25—30% aufgenommen, von dem durch 1%ig. Citronensäure löslichen  $K_2O$  wurden 13—25%, bzw. 20—24% verwertet. Von  $P_2O_5$  wurden aufgenommen bei den Topfversuchen 10—72% der durch Dämpfen löslichen und 1,5—5% der durch Citronensäure löslichen Säure. Die Versuche auf freiem Felde ergaben eine Verwertung von 5—5,30% der durch Dämpfen und 2—2,4% der durch 1%ig. Citronensäure löslichen  $P_2O_5$ . — Das Verhältnis von  $K_2O:N:P_2O_5$  kann bei Kartoffeln zur Ermessung des Düngbedürfnisses eines Bodens für einen der 3 Nährstoffe dienen. Godlewski hält bei einer Mittelernte das Verhältnis  $K_2O:N:P_2O_5 = 100:80:30$  normal. Für die von den Vff. gefundenen Verhältnisse scheint die Relation 100:70:25 richtiger zu sein. — Das Düngbedürfnis eines Bodens kann man auch aus dem Nährstoffgehalt einer normalen Kartoffelernte bei bekanntem Erntegewicht und Nährstoffgehalt ableiten. 1000 g Trockensubstanz einer normalen Ernte verlangen ungefähr 25 g  $K_2O$ , 18 g N und 6 g  $P_2O_5$ . Liegen die Werte für einen dieser Nährstoffe höher oder tiefer, so kann man auf einen Überschuß oder Mangel an diesem Nährstoff schließen. — Nach den gegebenen Grundzahlen läßt sich die Nährstoffmenge in einer bestimmten Bodenfläche für eine Mittelernte neu anzubauender Kartoffeln berechnen. Bei einer Methode, die die durch Kartoffeln aufnehmbaren Nährstoffe ermitteln läßt, kann man die zuzuführenden Mengen an  $P_2O_5$  und  $K_2O$  feststellen. Die geprüften Verfahren des Dämpfens und der Behandlung mit 1%ig. Citronensäure bedürfen noch der Nachprüfung bei verschiedenartigen Faktoren.

**Beziehungen zwischen dem Nährstoffgehalt des Bodens und der Nährstoffaufnahme durch den Hafer nebst einem Beitrag über den Einfluß von Pflanzen und Düngern auf die Bodensäure.** Von J. König, J. Hasenbäumer und E. Kröger.<sup>1)</sup> — Vff. besprechen die wichtigsten Untersuchungen über das Wachstum und die Nährstoffaufnahme des Hafers. Die angestellten Versuche sollten die Frage prüfen, ob und inwieweit es möglich ist, die absolute Menge der vom Hafer aufgenommenen Nährstoffe, besonders  $K_2O$  und  $P_2O_5$  zu ermitteln. Es wurde ein schwach lehmiger Sandboden mit normalem Gehalt an N,  $P_2O_5$  und  $CaO$ , aber geringem Gehalt an  $K_2O$  benutzt. Durch Dämpfen und Behandeln mit 1%ig. Citronensäure wurde festgestellt, daß der Boden verhältnismäßig viel  $P_2O_5$  und  $K_2O$  in leicht löslicher Form enthielt. Die Versuche ergaben: Die Ausnützung durch Hafer an durch Dämpfen gefundenen leicht löslichen Nährstoffen betrug für  $K_2O$  83—105%, für  $P_2O_5$  14—15%. Die durch 1%ig. Citronensäure gelösten Bestandteile wurden ausgenutzt:  $K_2O$  zu 19—22%,  $P_2O_5$  zu 9—10%. — Die Untersuchungen über die Einflüsse auf die Bodensäure sind in der früher berichteten Arbeit<sup>2)</sup> angeführt.

**Der Eschboden und seine Düngbedürftigkeit.** Von Geilmann.<sup>3)</sup> — Eschboden ist nach der landesüblichen Bezeichnung des westlichen

<sup>1)</sup> Ldwsh. Jahrb. 1923, 58, 87—124 (Münster i. W., Ldwsh. Vers.-Anst.). — <sup>2)</sup> Dies. Jahresber. 1922, 45. — <sup>3)</sup> Journ. f. Ldwsh. 1923, 71, 53—115 (Göttingen, Ldwsh. Inst. d. Univ.).



Teils der heutigen Provinz Hannover ein stark humoser Sandboden von schmutziggrauer bis braunschwarzer Farbe. Er entstand dadurch, daß jahrhundertlang Heideplaggen als Einstreumittel und dann als Dünger für die nährstoffarmen Felder der diluvialen Höhensande, der erhöht liegenden Tal- und Flußsande, sowie der eingeebneten Dünensande Verwendung fanden. Diese Felder überragen die angrenzenden Böden bis zu 1 m. Durch fortwährende Zufuhr großer Mengen organischer Stoffe, besonders des schwer zersetzlichen Heidekrautes, fand eine Anreicherung an organischem Material statt. Bei allmählicher Zersetzung der organischen Stoffe in den kalkarmen Sanden entstanden Humussäuren. In neuerer Zeit hat man die Plaggenwirtschaft verlassen und ist zum Stallmist mit Kunstdüngergaben übergegangen, ohne jedoch dadurch die Felder merklich zu bessern. Infolge ihrer Dürftigkeit und schlechten physikalischen und chemischen Eigenschaften baut man Jahr für Jahr den sog. „Emserroggen“. Die Erträge der Felder liegen für den Morgen zwischen 5—6 z. Durch Untersuchungen, die sich auf 19 Böden erstreckte, sollten die chemischen und physikalisch-chemischen Verhältnisse bestimmt und auf Grund dieses Kenntnis ein rationeller Düngungsplan gegeben werden. Es wurden sowohl die in 10 % ig. HCl löslichen, wie unlöslichen Bestandteile festgestellt. Auch C, CO<sub>2</sub>, N und Glühverlust wurden bestimmt. Die Befunde sind in ausführlichen Tabellen dargestellt. Sie zeigen, daß die Böden im allgemeinen reich an organischer Substanz und N, arm an K<sub>2</sub>O, CaO, MgO sind, während der P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>-Gehalt zwischen 0,06—0,1 % liegt. — Die mechanische Analyse ergab, daß die Hauptmasse des Bodens aus Teilchen von der Korngröße 0,06—0,25 mm zusammengesetzt ist. Ton ist nur in sehr geringer Menge vorhanden. Auswaschversuche hatten folgendes Ergebnis: N in Form von (NH<sub>4</sub>)<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> wurde bis zu 19 % als NaNO<sub>3</sub> quantitativ ausgewaschen. Bei Gipsammonsalpeter war die Auswaschung des Salpeter-N ebenfalls vollständig. Durch gleichzeitige Kalkung konnte die Menge des entfernten N vermindert werden. K<sub>2</sub>O wurde bei hochprozentigen Kalisalzen nur bis zu 4 % ausgewaschen, bei Kainit stieg jedoch die Menge auf 11—12 %. P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> fand sich nicht in den Sickerwässern, Cl jedoch quantitativ, SO<sub>3</sub> zum größten Teil. Durch Vegetationsversuche wurde dargelegt, daß ohne Kalkzufuhr auch bei Volldüngung Höchsternten nicht erzielt werden konnten. In den Eschböden können aktive, Austauschsäure und hydrolytische Acidität auftreten. — Auf Grund der Untersuchungen wird empfohlen, die im Boden vorhandene Säure durch Kalkung zu entfernen, eine Volldüngung von N und K (in Form von (NH<sub>4</sub>)<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> und hochprozentigen Kalisalzen) und wenig P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> zu geben und mit einer schwachen Kalkgabe, deren Höhe sich nach der Menge der verwendeten Düngesalze richtet, die aus den physiologisch sauren Salzen entstehenden Säuren unschädlich zu machen.

**Boden und Düngung.** Von R. Ganßen (Gans).<sup>1)</sup> — Die kolloidalen zeolithischen Silicate sind durch Verwitterung H<sub>2</sub>O-freier Tonerdesilicate entstanden. Sie haben die Zusammensetzung von annähernd 3 Mol SiO<sub>2</sub> : 1 Mol Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> : 1 Mol Base. Im humiden Klima geht durch Auswaschen leicht ein Teil der Basen verloren. Es entsteht ein saures zeolithisches

<sup>1)</sup> Ztschr. f. Pflanzenernähr. u. Düng. A. 1923, 2, 370—382.



Silicat von der Zusammensetzung  $> 3 \text{ Mol SiO}_2 : 1 \text{ Mol Al}_2\text{O}_3 : < 1 \text{ Mol Base}$ . Sind jedoch weniger als 3 Mol  $\text{SiO}_2$  vorhanden, so kann trotz der Auswaschung der Basen eine neutrale Reaktion erhalten geblieben sein. Wenn keine Auswaschung der  $\text{SiO}_2$ - $\text{Al}_2\text{O}_3$ -Gele stattgefunden hat, stimmt die durch die Gesetzmäßigkeit der Basenbindung bedingte Reaktion im allgemeinen mit dem Verhalten des Bodens gegen KCl-Lösung und seiner H-Ionenkonzentration überein. — Einwirkung von  $\text{H}_2\text{SO}_4$ , sauren Salzen, besonders Fe-Salzen bringt Al-Gele in Bewegung und lagert sie in nicht molekularer Mischung mit  $\text{SiO}_2$  ab. In diesem Falle kann stark saures Molekularverhältnis gefunden werden, während KCl-Auszug und H-Ionenkonzentration nur schwach saure Reaktion anzeigen. Diesen Zustand bezeichnet man als „ruhende Acidität“. Von adsorptiv ungesättigten Böden, Gelen von  $\text{Al}_2\text{O}_3$  und  $\text{Fe}_2\text{O}_3$  wird  $\text{H}_2\text{SO}_4$  gebunden. Es bildet sich  $\text{H}_2\text{O}$ -unlösliches, basisches Al-Sulfat oder Eisenoxysulfat, Verbindungen, die gleichfalls die ruhende Acidität zeigen, da sie sich bei Düngung des Bodens mit Kalk absättigen, ohne daß eine alkalische Reaktion des Bodens entsteht. — Bei neutralem Molekularverhältnis befinden sich die Nährstoffbasen, auch  $\text{P}_2\text{O}_5$  in einem für Pflanzen leichter assimilierbaren Zustand, denn bei einem neutralen Permutit werden Basen durch Austausch, wie durch Einwirkung von mit  $\text{CO}_2$  gesättigtem  $\text{H}_2\text{O}$  leichter gelöst als bei einem sauren. Dieses Verhalten ist im großen und ganzen bei den zeolithischen Silicaten des Bodens gleich. Die Lösungsgeschwindigkeit der Kalkphosphate ist hauptsächlich eine Funktion ihrer Oberfläche. Die lösliche  $\text{P}_2\text{O}_5$  wird durch die Basen der neutralen kolloidalen zeolithischen Silicate, die aus ungefähr 75 % Ca bestehen, bei der ungeheuer großen Oberfläche der Kolloide molekular mit einer eigenen großen Oberfläche niedergeschlagen; daher wird eine große Lösungsgeschwindigkeit erzielt.  $\text{Al}_2\text{O}_3$  und  $\text{Fe}_2\text{O}_3$  bei sauren ungesättigten Silicaten,  $\text{CaCO}_3$  bei nicht sauren, aber zeolitharmen Böden fallen die lösliche  $\text{P}_2\text{O}_5$  in viel größerer Form; sie ist schwerer löslich. — Die Erhaltung der Basen erfolgt durch häufige Düngung in nicht zu großem Überschuß an Ca und andern Basen. Der Ersatz von  $\text{SiO}_2$  wird durch Aufbringen von sehr feinerdigen Sanden oder  $\text{SiO}_2$ -reichen Tonerdesilicaten bewirkt. Einer Verarmung an  $\text{SiO}_2$  und Basen kann man auch durch Tiefkultur vorbeugen. Tonerde wird durch unsere klimatische Verwitterung im Boden am wenigsten bewegt. Ihre Auswaschung vollzieht sich nur bei sauren Böden. — In seinen weiteren Ausführungen bespricht Vf. die Düngung neutraler und saurer Böden, auch Waldböden, wobei unter anderem die Zuführung von Humuskohle bei humuskolloidarmen Böden empfohlen wird.

**Über die Verbreitung und Bedeutung der Bodenacidität.** Von A. Gehring und F. Sander.<sup>1)</sup> — Vf. stellten vergleichende Untersuchungen zur Bestimmung der Bodenacidität nach der elektrometrischen und der von Hissink verbesserten Comberschen Methode an. Mit ganz geringen Ausnahmen stimmten die Resultate der Rhodankaliummethode mit denen des elektrometrischen Verfahrens überein. — Bei Düngungsversuchen auf sauren Böden mit recht beträchtlichen Gaben physiologisch saurer Salze traten die erwarteten Schädigungen kaum in Erscheinung. Keimversuche

<sup>1)</sup> Ztschr. f. Pflanzenernähr. u. Düng. B. 1923, 2, 299–314 (Braunschweig. Ldwsh. Vers.-Anst.).



mit Weizen, Gerste und Rüben in Sand oder Boden bei Zusatz von  $\text{H}_2\text{SO}_4$ ,  $\text{HCl}$ , Essigsäure, Oxalsäure, Weinsäure und Citronensäure in verschiedener Stärke ergaben schwankende und unsichere Werte, die auch z. T. von den Versuchsergebnissen von Lemmermann und Fresenius abwichen.

**Kann man die Düngebedürftigkeit des Ackerbodens auf Grund des Salzsäureauszuges erkennen?** Von R. Gans.<sup>1)</sup> — Die Düngebedürftigkeit eines Bodens kann besser durch die Angabe des Molekularverhältnisses von  $\text{SiO}_2:\text{Al}_2\text{O}_3$ :Basen des  $\text{HCl}$ -Auszuges als durch den prozentischen Gehalt an Nährstoffen festgestellt werden. Bei Anwesenheit von mindestens 3 Mol  $\text{SiO}_2$  auf 1 Mol  $\text{Al}_2\text{O}_3$  vermag  $\text{Al}_2\text{O}_3$  1 Mol Basen zu binden. Als Basen kommen  $\text{CaO}$ ,  $\text{MgO}$ ,  $\text{K}_2\text{O}$ ,  $\text{Na}_2\text{O}$ ,  $(\text{NH}_4)_2\text{O}$  in Betracht. Der anorganische Kolloidgehalt eines Bodens ist stark abhängig von dem Gehalt an Tonerde. Daher ist auch auf Grund der genannten Bindungsverhältnisse der Basen durch  $\text{Al}_2\text{O}_3$  bei kolloidreichen Böden ein höherer Gehalt an Nährstoffen nötig, um fruchtbar zu sein, als bei Sandböden. Neben der Menge der Kolloide ist auch ihr Sättigungszustand, der durch das Molekularverhältnis ausgedrückt wird, auf die Löslichkeit der Nährstoffe von starkem Einfluß. Die molekulare Zusammensetzung der durch  $\text{HCl}$  löslichen kolloidalen Silicate beträgt bei adsorptiv gesättigten, neutralen, fruchtbaren Böden 3 oder mehr  $\text{SiO}_2:1\text{Al}_2\text{O}_3:1\text{Base}$ , bei alkalischen Böden 3 oder mehr  $\text{SiO}_2:1\text{Al}_2\text{O}_3:>1\text{Base}$ , bei sauren Böden 3 oder mehr  $\text{SiO}_2:1\text{Al}_2\text{O}_3:<1\text{Base}$ . Es zeigte sich, daß adsorptiv ungesättigte Böden mit dem für saure Reaktion charakteristischen Molekularverhältnis häufig unfruchtbar sind. Der Vorschlag auf Grund der Kenntnis der molekularen Zusammensetzung der durch  $\text{HCl}$  zersetzlichen kolloidalen Silicate auf die Düngebedürftigkeit eines Bodens zu schließen, bedarf noch der Prüfung durch praktische Düngeversuche.

**Über die Einwirkung von wässrigen Alkalien auf Torf.** Von W. Schneider und A. Schellenberg.<sup>2)</sup> —  $\text{NH}_3$ ,  $\text{Na}_2\text{CO}_3$  und  $\text{NaOH}$  besitzen gegenüber dem gleichen Torf bei Zimmertemp. und z. T. auch noch bei Wasserbad-Temp. verschiedene Lösungsfähigkeit. Es liegen vielleicht Anhydroprodukte von leichterer und schwererer Hydrolysierbarkeit vor. Bei Druckerhitzungen entstehen neben geringen Mengen von Gasen ( $\text{CO}_2$ ) auch  $\text{H}_2\text{O}$  und in  $\text{H}_2\text{O}$ -lösliche Produkte, deren Menge je nach den Versuchsbedingungen bis 50 % beträgt. — Die Menge der in  $\text{H}_2\text{O}$  löslichen Substanzen ist beim jüngeren Torf am größten, beim ältesten am geringsten. Im Torf reichern sich wahrscheinlich in der Tiefe Produkte an, die durch Alkalien auch bei höherer Temp. nicht mehr gelöst werden können. Ein Optimum der Temp. gibt es für die Maximalausbeute bei der Gewinnung der Huminsäure durch Einwirkung von wässrigen Alkalien auf Torf. Die Anhydroprodukte entstehen beim Verrotfungsprozeß wohl zuerst, dann aus ihnen die Huminsäuren. Die C-Bilanz einer Torfprobe wurde in folgender Weise gebildet: Die Hälfte des Torf-C ist in den Huminsäuren enthalten,  $\frac{1}{4}$  in den mit  $\text{H}_2\text{O}$ -Dampf nicht flüchtigen, aber in  $\text{H}_2\text{O}$  löslichen Stoffen, der Rest des C verteilt sich zu ungefähr

<sup>1)</sup> Mittl. a. d. Labor. d. Preuß. Geol. Landesanst. 1920/21; nach Ztschr. f. Pflanzenernähr. u. Düng. A. 1923, 2, 388 (Wießmann). — <sup>2)</sup> Ges. Abh. z. Kenntnis d. Kohle 1920, 5, 377; nach Ztschr. f. Pflanzenernähr. u. Düng. A. 1923, 2, 232 (Rosenthal).



gleichen Teilen auf den ungelösten Torfrückstand, auf die mit  $H_2O$ -Dampf flüchtigen, in  $H_2O$  löslichen Stoffe und das gasförmig entwichene  $CO_2$ .

**Die Einwirkung von Lösungen neutraler Salze auf den Boden. Beitrag zur Kenntnis der Bodenacidität.** Von J. van der Speck.<sup>1)</sup> — Die Ansichten über die Einwirkung neutraler Salze auf Böden, wobei eine saure Reaktion eintritt, sind verschieden. 1. Böden können  $H_2O$ -lösliche, wenig dissoziierte wahre Säuren enthalten, die sich mit neutralen Salzen so umsetzen, daß freie lösliche Säure entsteht. 2. Das Kation wird durch Al und Fe aus dem Boden ersetzt, wobei sauer reagierende Al- und Fe-Salze entstehen. 3. Die Bodenkolloide absorbieren die Kationen mehr als die Anionen, wobei Säure frei wird. 4. Die von den Humusstoffen adsorbierten Säuren werden durch die Neutralsalze von der Oberfläche verdrängt. — Aus den Untersuchungen des Vf. ergaben sich sehr große Verschiedenheiten in der Einwirkung der verschiedenen Salze. Einige Beobachtungen, wie äquivalente Auswechselung der Kationen, weisen auf chemische Reaktion, andere, wie Einwirkung verschiedener Salze mit dem gleichen Anion oder Kation, auf Adsorptionerscheinungen hin. Auch findet zwischen freien Ionen der Lösung und den adsorbierten des Bodens eine Reaktion statt. Die verschiedenen Auffassungen lassen sich vereinigen, wenn man die Adsorption als chemische Reaktion zwischen freien Ionen und adsorptiv gebundenen auffaßt, wobei unter „adsorptiv gebunden“ auf der Oberfläche der kolloiden Teilchen befindlich, nicht mit  $H_2O$  auswaschbar und gegen andere Ionen gleicher elektrischer Ladung auswechselbar verstanden wird. Die kolorimetrische Bestimmung des Säuregrades ist ungenau, weil die Bodenauszüge meist mit Salzlösungen hergestellt sind, wobei der Säuregrad stark von der Art des Salzes, der Konzentration und der Menge des behandelten Bodens abhängt. Richtige Werte liefert allein das potentiometrische Verfahren.

**Unterackern von Ernterückständen und Nitratbildung im Boden.** Von T. L. Lyon.<sup>2)</sup> — Der Nitratgehalt war am höchsten bei den mit dem Kultivator bearbeiteten Parzellen, niedriger bei den geschälten, am niedrigsten bei den gekrümelten Teilstücken, wobei die Feuchtigkeit überall ungefähr gleich war. Die Kornerträge waren bei den gekrümelten höher als bei den geschälten Stücken, ein Resultat, das zeigt, daß die Fruchtbarkeit eines Bodens durchaus nicht dem Salpeterbildungsvermögen parallel geht. Der höhere Nitratgehalt des kultivierten Bodens ist durch die durch den Kultivator geleistete bessere Durchlüftung bedingt.

**Untersuchungen über den Einfluß der Regenwürmer auf Boden und Pflanzen.** Von Hans Georg Kahsnitz.<sup>3)</sup> — Als Ergebnis der Versuche wurde bezüglich des Bodens folgendes festgestellt: Durch die Würmer wurde eine Vergrößerung der Gesamtoberfläche hervorgerufen, bedingt durch die höhere Hygroskopizität der Wurmexkreme. Die Wasserkapazität stieg in einem Boden, der keine Kohäsionsfähigkeit besaß, in andern Fällen fiel sie, infolge der Bodenkrümelung und der Wurmexkreme. Die Wasserdurchlässigkeit wurde bei den untersuchten Böden

<sup>1)</sup> Versl. Landbouwkund. Onderzoeck, Rykslandbouwraproefstat. 1922, 161; nach Ztschr. f. Pflanzenernähr. u. Düng. A. 1923, 2, 226 (Großfeld). — <sup>2)</sup> Journ. amer. soc. agron. 1922, 14, 97 bis 109; nach Ztbl. f. Agrik.-Chem. 1923, 52, 124 (Vageler). — <sup>3)</sup> Botan. Archiv 1922, 1, 315–331; nach Ztbl. f. Bakteriologie. II. 1923, 58, 358 (Redaktion).

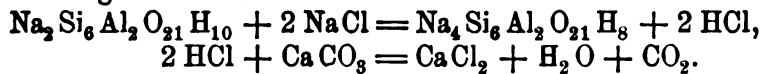


im Verhältnis 6:1 gesteigert. Die Bodenreaktion wurde von den Würmern direkt, etwa durch Ausscheidungen, nicht beeinflusst.

**Zur Kenntnis der Ackererde. Die natürlichen Zeolithe.** Von **F. Scurti**.<sup>1)</sup> — Die Zeolithe sind aus Feldspaten und Feldspat ähnlichen Gesteinen entstanden. Sie sind Doppelsilicate des Al und eines Alkali- oder Erdalkalimetalles, in denen Al in ein-  $[-Al(OH)_2]$  oder zweiwertiger  $[>AlOH]$  Hydratform auftritt. Das beim Erhitzen freiwerdende  $H_2O$  stammt aus den OH-Gruppen des Si und Al. Das Erdalkali, bzw. Alkalimetall ist an den Hydroxylsauerstoff des Si oder Al gebunden. Die Gewichtsverhältnisse führen zu einer homologen Reihe von der Zusammensetzung  $(HO)_2 Al_2 O_3 \cdot SiO_2 \cdot [Si(OH)_2 \cdot O]_n \cdot SiO_2 \cdot Al(OH)_3$ , wobei  $n = 1-8$  sein kann. — 23 in ihrer Zusammensetzung bekannte Zeolithe konnte Vf. der homologen Reihe einordnen. Zeolithe mit 8 Si-Atomen kommen nicht vor. Die weniger als 8 Si-Atome besitzenden Zeolithe enthalten mehr, die über 8 besitzenden weniger  $H_2O$  als die Formel verlangt. Da die ersten als Basen, die zweiten als Säuren wirken, ist je nach der Zusammensetzung eine Umsetzung mit Säuren oder Basen möglich. — Vf. erklärt die in der Erde mit NaCl mögliche Umsetzung mit dem im Ackerboden kolloidal gelösten Heulandit:



bei überschüssigem NaCl:



$Na_4 Si_6 Al_2 O_{21} H_8$  wird durch Hydrolyse wieder in  $Na_2 Si_6 Al_2 O_{21} H_{10}$  unter Bildung von NaOH, das von  $CO_2$  in  $Na_2 CO_3$  umgewandelt wird, zurückgebildet. Je nachdem die Zeolithe mehr, ebensoviel oder weniger an Al als an Si gebundene OH-Gruppen besitzen, tragen sie dazu bei, die Acidität der Böden zu vermindern, unverändert zu lassen oder zu vergrößern.

**Faktoren, welche die Reaktion des Bodens beeinflussen.** Von **Robert M. Salter** und **M. Francis Morgan**.<sup>2)</sup> — Die Reaktion einer Bodenart scheint 1. von der Gesamtmenge der vorhandenen Säure, 2. von dem Absorptionsvermögen des Bodens für H-Ionen, 3. von dem Boden- $H_2O$ -Verhältnis abzuhängen.

**Die Beziehung der Wasserstoffionenkonzentration in Böden zu ihrem „Kalkbedürfnis“.** Von **Harlan W. Johnson**.<sup>3)</sup> — Zwischen dem Kalkbedürfnis, bestimmt nach dem Verfahren von Veitch, und der elektrometrisch festgestellten H-Ionenkonzentration besteht keine Beziehung. Bei Böden von gleichem Typus sind Beziehungen zwischen der scheinbaren Säuremenge und der Stärke der Säuren vorhanden.

**Biochemische Studien über Waldböden.** Von **Antonin Némec** und **Kvapil Karel**.<sup>4)</sup> — Die aktive und Austauschacidität der gleichen Waldböden wird stark von der Form des Bestandes beeinflusst. Der Humus der Laubbölzer ist weniger sauer als der der Nadelhölzer der gleichen Region. Böden mit gemischtem Bestande sind weniger sauer

<sup>1)</sup> Ann. chimica. appl. 18, 161–193 (Turin); nach Chem. Ztrbl. 1923, III., 1332 (Dohn). — <sup>2)</sup> Journ. physiol. chem. 27, 117–140 (Ohio State Univ.); nach Chem. Ztrbl. 1923, III., 512 (Böttger). — <sup>3)</sup> Soil science 1922, 18, 7–23; nach Chem. Ztrbl. 1923, III., 680 (Spiegel). — <sup>4)</sup> C. r. de l'acad. des sciences 176, 260–262; nach Chem. Ztrbl. 1923, I., 1100 (Berju).



als solche mit reinen Beständen. Die Säure des Humus und des Mineralbodens ist bei gleichem Pflanzenbestande sehr von der Natur des Bodens abhängig.

**Die potentielle Acidität der Böden.** Von Olof Arrhenius.<sup>1)</sup> — Über die Beziehungen der Pufferwirkung zur Fruchtbarkeit der Böden und der potentiellen Acidität der Böden (Veränderung der  $[H^+]$  nach Zusatz von Säure oder Alkali) liegen wenige Untersuchungen vor. — Nach Befunden herrscht eine gute Korrelation zwischen den Titrationskurven und der Bodenfruchtbarkeit. Starke Pufferwirkung deutet auf fruchtbaren Boden hin, schwache auf unfruchtbaren oder leicht veränderlichen. Bei Bestimmung der Acidität nach dem Verfahren von Gillespie wurden übereinstimmende Ergebnisse erhalten, ob nun die Bodenproben an der Luft oder bei höherer Temp. getrocknet waren.

**Studium über die Wasserstoffionenkonzentration der Böden und ihre Bedeutung für die Vegetation, insbesondere für die natürliche Verteilung der Pflanzen.** Von Carsten Olsen.<sup>2)</sup> — Die H-Ionenkonzentration wurde kolorimetrisch bestimmt. Vergleichende Untersuchungen nach der elektrometrischen Methode ergaben Abweichungen bis 0,2 pH. pH bei den natürlichen dänischen Böden wechselt zwischen 3,4—8,0. Die Pflanzenformation ist wesentlich von der H-Ionenkonzentration abhängig. Spezies, die nur in sehr sauren Böden wachsen, gedeihen bei Wasserkulturversuchen in Nährlösungen von  $pH=4$ , Arten, die auf schwach sauren, neutralen oder alkalischen Böden stehen, entwickeln sich am besten in Lösungen bei  $pH=6-7$ . Pflanzen alkalischer Böden gehen in sauren Lösungen nicht infolge der Giftwirkung löslicher Al-Salze, sondern durch die H-Ionen zugrunde. Die Theorie von F. E. Bear, nach der Pflanzen von sauren Böden fähig sind, den N des  $NH_3$  auszunutzen, während Pflanzen von alkalischen Böden nur Nitrat-N verarbeiten können und deshalb auf stark sauren Böden nicht gedeihen, wird widerlegt. Nicht die Nährstoffarmut stark saurer Böden bedingt die Vegetation, die bei nährstoffarmen alkalischen Böden keine Ähnlichkeit mit der nährstoffarmer saurer Böden zeigt, sondern wahrscheinlich wird diese durch die H-Ionenkonzentration stark beeinflußt.

**Studien und Untersuchungen über die Bodenreaktion.** Von U. Pratolongo.<sup>3)</sup> — Von großem Einfluß sind die Fe-Verbindungen.  $Fe(OH)_2$  wirkt als starke Base, während  $Fe(OH)_3$  als neutral anzusprechen ist. Die Oxydation von  $Fe(OH)_2$  zu  $Fe(OH)_3$  bedingt daher große Verschiebungen in der Bodenreaktion, wozu noch kommt, daß  $Fe(OH)_3$  Ca-, Mg-, K- und Na-Salze stark adsorbiert. Die Reduktion von  $Fe(OH)_3$  zu  $Fe(OH)_2$  wirkt bodenentsäuernd. Die Bodenreaktion bestimmt man am besten durch Ermittlung der H-Ionenkonzentration, wobei als Indikatoren Bromphenolblau, Methylrot, Bromkresolpurpur, Bromthymolblau, Phenolrot, Kresolrot, Kresolphthalein angewendet werden.

<sup>1)</sup> Soil science 1922, 14, 223—232; nach Chem. Ztbl. 1923, I., 1297 (Berju). — <sup>2)</sup> C. r. du Labor. Carlsberg 1921, 15, 1—166; nach Chem. Ztbl. 1923, I., 1296 (Berju). — <sup>3)</sup> Giorn. di chim. ind. ed appl. 1922, 4, 517—521 (Mailand, Löwsch. Hochsch.); nach Chem. Ztbl. 1923, II., 242 (Grimme).



## Literatur.

- Achenbach, Franz: Ein neuer Dampfkultivator. — Ill. ldwsch. Ztg. 1923, 43, 28 u. 29.
- Albert: Bodenpflege im Walde. — Ill. ldwsch. Ztg. 1923, 43, 403—405.
- Amet, A. V.: Bodentypen und Bodenuntersuchung. — Amer. fertilizer 59, 28—31; ref. Chem. Ztrbl. 1923, IV., 916. — Beschreibung der wichtigsten Bodenarten und qualitativen Methoden zum Nachweis und zur vergleichenden Abschätzung des Gehaltes an Humus,  $\text{HNO}_3$ ,  $\text{CaO}$ , Fe und des Säuregrades der Böden, sowie des Ca-Gehaltes der Irrigationswässer.
- Brioux, Ch.: Saure Böden des Departement Seine-Inférieure. Vergleichende Studie über die Anwendung von Kalk und gepulverter Kreide zur Beseitigung der Säure. — Ann. sciences agronom. franc. et étrang. 1922, 39, 129 bis 155; ref. Ztrbl. f. Bakteriologie II. 1923, 59, 282. — Feingepulverte Kreide ist in berechneter Menge  $\text{CaO}$  angewandt, dem gelöschten oder gebrannten Kalk wirkungsgleich.
- Burghes, Paul S.: Studien an einem entwässerten Marschboden, der für Erbsenkultur ungeeignet ist. — Univ. of Calif. publ. agricult. science 1922, 4, 339—396; ref. Ztrbl. f. Bakteriologie II. 1923, 59, 262.
- Carpenter, P. H., und Bose, A. K.: Beziehung der Ammoniak-Nitrat- und Kohlensäurebildung zu der besten mechanischen Bodenbeschaffenheit. — Indian. tea assoc. sci. dept. quart. journ. 1921, 103—120; ref. Ztrbl. f. Agrik.-Chem. 1923, 52, 265.
- Collison, R. C.: Zusammensetzung einiger Böden der Weinregion von Chautauqua County. — Techn. bull. New York agricult. exper. stat. 1921, Nr. 85, 15; ref. Ztrbl. f. Bakteriologie II. 1923, 58, 338.
- Colman: Zwanzigjährige Erfahrungen mit Untergrundlockerung in steinigem Boden. — Mittl. d. D. L.-G. 1923, 38, 211—217.
- Crämer: Beobachtungen zur sogenannten „Bodensäurekrankheit“. — Mittl. d. D. L.-G. 1923, 38, 553—555.
- Eaton, Scott V.: Schwefelgehalt der Böden und seine Beziehung zur Pflanzenernährung. — Botan. gaz. 1922, 74, 32—58; ref. Chem. Ztrbl. 1923, III., 176.
- Ehrenberg, Paul: Bodenwendung oder Wühl-, bzw. Fräsarbeit. — Ill. ldwsch. Ztg. 1923.
- Fischer, Walther: Die Gefahr zunehmender Bodenversäuerung auf leichten Böden. — Mittl. d. D. L.-G. 1923, 38, 436 u. 437.
- Görbing, Johannes: Saure Böden und Kalkbedürftigkeit. — Ill. ldwsch. Ztg. 1923, 43, 400 u. 401.
- Görbing, Johannes: Säureschäden bei Getreidearten. — D. ldwsch. Presse 1923, 50, 352 u. 353.
- Greaves, J. E., Carter, E. G., und Lund, Y.: Einfluß von Salzen auf die Stickstoffbindung im Boden. — Soil science 1922, 13, 481—499; ref. Ztrbl. f. Bakteriologie II. 1923, 59, 264.
- Grünert: Sind Bodenverbesserungen noch rentabel? — D. ldwsch. Presse 1923, 50, 19 u. 20.
- Günther, Ernst: Die Bedeutung der Kalkdüngung für die deutsche Landwirtschaft und die hierzu erforderliche Bodenuntersuchung. — Ill. ldwsch. Ztg. 1923, 43, 184 u. 185.
- Harrison, W. H., und Das, S.: Die Bindung löslicher Phosphate in kalkhaltigen und kalkfreien Böden. — Ind. dept. agr. mem. chem. ser. 5 1921. 195; ref. Ztrbl. f. Agrik.-Chem. 1922, 51, 286.
- Hartung, M.: Überblick über die Torfwirtschaft in Bayern. — Mittl. d. Ver. z. Förd. d. Moorkult. 1923, 41, 85—89.
- Headden, W. P.: Stickstoffbindung in Böden Colorados. Gegenwart von Nitraten an Felsen. — Colorado agric. exp. stat. bull. 277, 1922, 48; ref. Ztrbl. f. Bakteriologie II. 1923, 59, 268.
- Hibbard, P. L.: Einige Versuche zur Verbesserung unfruchtbarer alkalischer Böden durch Gips und andere Behandlungen. — Soil science 1922, 13, 125—134; ref. Chem. Ztrbl. 1923, III., 580.



Hiltner, L.: Bodenreaktion und Kalkdüngedürftigkeit bayerischer Ackerböden. — Prakt. Blätter f. Pflanzenbau u. Pflanzenschutz 1923, I., 8—12. — Vf. bespricht die gebräuchlichsten Methoden zur Bestimmung der Kalkbedürftigkeit und der Reaktion des Bodens.

Hissink, D. J.: Die Schätzung des Säuregrades des Bodens. — Reichsvers.-Anst. Groningen, Abt. f. Bodenuntersuch. 1923; ref. Ztschr. f. Pflanzenernähr. u. Düng. B. 1923, 2, 491.

Hoagland, D. R.: Bodenanalyse und Beziehung zwischen Boden und Pflanze. — California sta. circ. 1922, 235, 7; ref. Ztrlbl. f. Agrik.-Chem. 1923, 52, 212. — Weder die Pflanzen- noch die Bodenanalyse gibt genügenden Aufschluß über die Aufnehmbarkeit der Pflanzennährstoffe im Boden zu verschiedenen Zeiten. Die Beziehungen zwischen Pflanze und Boden werden auch durch die Faktoren Licht, Temp., Niederschlagsverhältnisse, Bodenfeuchtigkeit und Bodendurchlüftung beeinflusst.

Höltzermann: Über Land- und Tiefkrümel in Litauen. — D. ldwsch. Presse 1923, 50, 297 u. 298.

Honcamp, F.: Bodenacidität, Kalkdüngung und neue Düngewirtschaft ohne Auslandphosphate. — Ill. ldwsch. Ztg. 1923, 43, 58 u. 59.

Hopf: Schlepparbeit auf Acker, Weide und Wiese. — Ill. ldwsch. Ztg. 1923, 43, 125 u. 126.

Hudig, J.: Neue Möglichkeiten der intensiven Kultur auf Sandboden. — De Veldbode 23. 12. 1922; ref. Ztschr. f. Pflanzenernähr. u. Düng. B. 1923, 2, 493.

Joffe, Jacob S.: Studien über Schwefeloxydation in Gemischen von Schwefel, Floats und Boden. — Soil science 1922, 13, 107—118; ref. Chem. Ztrlbl. 1923, III., 579.

Keppeler: Torftechnische Fragen. — Mittl. d. Ver. z. Förd. d. Moorkult. 1923, 41, 74—85.

Kilbinger: Einiges zur Bodensäurefrage. — D. ldwsch. Presse 1923, 50, 367 u. 368.

Kirchberg: Die Bedeutung der rationellen Bodenbearbeitung im Frühjahr. — Ill. ldwsch. Ztg. 1923, 43, 111 u. 112.

Knoch: Der Aquapulsor, insbesondere seine Anwendung bei der Entwässerung von Moorflächen. — Mittl. d. Ver. z. Förd. d. Moorkult. 1923, 41, 90—95.

Lanninger, Karl Ludwig: Neuzeitliche Feldbesprengung (Feldberegnung). — D. ldwsch. Presse 1923, 50, 189.

Loughridge, R. H.: Humus und Humusstickstoff in kalifornischen Böden. — Univ. of California publ. in agric. sciences 1914, 1, 173—274; ref. Int. Mittl. f. Bodenkd. 1923, 13, 29.

Mahlert, Chr.: Harders Universal-Ackerschlepp (Patent Jensen) als Kulturgerät. — Ill. ldwsch. Ztg. 1923, 43, 20 u. 21.

Mahlert, Chr.: Bedeutung des Dampfkultivators bei der Herbstbestellung. — D. ldwsch. Presse 1923, 50, 366 u. 367.

Martiny: Liefern die Dampfpflüge wellenförmige Arbeit? — Mittl. d. D. L.-G. 1923, 38, 217 u. 218.

Martiny: Wellenbildung beim Dampfpflügen. — Mittl. d. D. L.-G. 1923, 38, 555.

Maschhaupt, J. G.: Der Einfluß von Bodenart und Düngung auf den Gehalt unserer Kulturgewächse an Stickstoff und Aschenbestandteilen. — Verslagen v. Landbouwk. Onderzoekingen d. Rijkslandbouwproefstations 1923; ref. Chem. Ztrlbl. 1923, III., 963.

Mather, William: Die Wirkung Magnesium und Calcium enthaltender Kalke auf die chemische Zusammensetzung des Bodens und auf das Verhalten von Pflanzen. — Soil science 1922, 13, 337—354; ref. Chem. Ztrlbl. 1923, III., 963.

Meyenberg, K. von: Registrierende Druck- und Stichfestigkeitssonde für Kulturböden und andere stechbare Körper. Strukturen-Inspektor. — Int. Mittl. f. Bodenkd. 1923, 13, 201 u. 202.

Meyer, Erich: Eine wichtige Verbesserung des Pfluges. — Mittl. d. D. L.-G. 1923, 38, 97 u. 98.



Möhrig, G.: Die Hackmaschine im Kleinbetrieb. — D. ldwsch. Presse 1923, 50, 59–60.

Müller, Emil: Aus der Dampfpflug-Praxis. — D. ldwsch. Presse 1923, 50, 156.

Neubert: Landwirte, führt Bodenverbesserungen durch. — Bad. ldwsch. Wchbl. 1923, 91, 27 u. 35.

Neumann, O.: Die Acidität des Bodens und ihr Einfluß auf die Ernteerträge. — Wchschr. f. Brauerei 40, 85–87; ref. Chem. Ztrlbl. 1923, III., 94.

Niklas, H.: Muß der deutsche Landwirt seine Böden untersuchen lassen? — D. ldwsch. Presse 1923, 50, 398 u. 399.

Nolte: Die Bedeutung des Kalkes für Pflanze und Boden. — Flugblätter d. D. L.-G. 1923, Nr. 66.

Nolte, O.: Beobachtungen zur sog. „Bodensäure-Krankheit“. — Mittl. d. D. L.-G. 1923, 38, 369 u. 370. — Beobachtete Verfärbung bei Sommergetreide und Kümern bei Hackfrüchten waren nicht auf Bodensäure, sondern auf Fehlen des N zurückzuführen.

Noyes, H. A., Martsolf, J. H., und King, H. T.: Bodenbearbeitung und Stickstoffdüngung. — Journ. ind. engin. chem. 1922, 14, 299; ref. Ztschr. f. Pflanzenernähr. u. Düng. B. 1923, 2, 183.

Olarin, M.: Die Rolle des Mangans in der Landwirtschaft. — Bull. soc. de Stinte din Cluj 1922, 1, 201–214; ref. Chem. Ztrlbl. 1923, III., 512. — Zusammenfassender Bericht über den Einfluß von Mn-Salzen auf die Entwicklung und Tätigkeit der N sammelnden und der Salpeter und  $\text{NH}_3$  bildenden Bakterien.

Piettre: Der Humus in den Kaffeeböden Brasiliens. — C. r. de l'acad. des sciences 177, 139–141; ref. Chem. Ztrlbl. 1923, III., 1532.

Reiners, K.: Der Säuregrad des Bodens. — Ill. ldwsch. Ztg. 1923, 43, 194 u. 195.

Rosemann, E.: Der Boden des Waldes. — Ill. ldwsch. Ztg. 1923, 43, 281–283.

Rubarth: Tiefkrümelkultur; Arbeitsmethoden und Produktionssteigerung. — D. ldwsch. Presse 1923, 50, 135, 144 u. 145.

Rudolfs, W.: Schwefeloxydation in „schwarzen alkalischen Böden“. — Soil science 1922, 13, 215–229; ref. Chem. Ztrlbl. 1923, III., 578. — Kleinere Mengen S bringen keine oder nur geringe Änderungen der H-Ionenkonzentration hervor, während bei größeren Mengen die Carbonate in Dicarbonate übergeführt werden.

Salisbury, C. J.: Die Böden von Blakeney Point. Eine Untersuchung der Bodenreaktion und Bodenfolge im Verhältnis zur Pflanzenbedeckung. — Ann. of botany 1922, 36, 391–431; ref. Chem. Ztrlbl. 1923, I., 384.

Schoene, Heinrich: Zur Urbarmachung der deutschen Hochmoore. — Ill. ldwsch. Ztg. 1923, 43, 297.

Shutt, Frank T., und Atack, Alice H.: Der Alkaligehalt von Böden in bezug auf den Ernteertrag. — Proc. trans. roy. soc. Canada 1922, 16, III., 233–240; ref. Chem. Ztrlbl. 1923, III., 176.

Shutt, F. T., und Smith, E. A.: Der Alkaligehalt des Bodens in Beziehung zur Ernte. — Roy. soc. Canada proc. and trans. 1919, 13, Sect. III, 233–242; ref. Ztrlbl. f. Agrik.-Chem. 1923, 52, 172.

Seelhorst, v.: Die Bodenbearbeitung mit besonderer Berücksichtigung der schweren und leichten Böden. — Ill. ldwsch. Ztg. 1923, 43, 101 u. 102, 110 u. 111.

Stephenson, R. E.: Die Einwirkung organischer Substanz auf die Bodenreaktion. — Soil science 1921, 145; ref. Ztschr. f. Pflanzenernähr. u. Düng. B. 1923, 2, 492. — Zusätze von fein gepulvertem Heu und Stroh verschiedener Pflanzen und Blutmehl verminderten im allgemeinen die wahre Acidität von Böden.

Stiny, Josef: Böden unserer nördlichen Kalkalpen. — Ztrlbl. f. d. ges. Forstw. 1920, 47, 317–335; ref. Int. Mittl. f. Bodenkd. 1923, 13, 54.

Tacke: Neuere Erfahrungen auf dem Gebiete der Moorkultur. — Mittl. d. Ver. z. Förd. d. Moorkult. 1923, 41, 57–63.

Tacke, Br.: Ackerbau ohne Pflug (Methode Jean). — Mittl. d. D. L.-G. 1923, 38, 234–236. — Die Bodenbearbeitung nach Jean hat sich auf den Marschböden Nordwestdeutschlands im allgemeinen nicht bewährt.



Voß, H.: Meine Erfahrung mit dem Motorpflug. -- D. ldwsch. Presse 1923, 50, 423.

Walter: Die Urbarmachung und die Bewirtschaftung des Heidebodens. -- Ill. ldwsch. Ztg. 1923, 43, 207.

Weller: Regelung der Wasserverhältnisse auf Wiesen und Weiden. -- Ill. ldwsch. Ztg. 1923, 43, 263 u. 264.

Wherry, Edgar T.: Beziehungen zwischen der aktiven Acidität und dem Kalkbedarf der Böden. -- Journ. Washington acad. of sciences 1922, 13, 97 bis 103; ref. Chem. Ztrbl. 1923, I., 1520. -- Die Säurebestimmung gibt im allgemeinen keinen sicheren Maßstab für die Abschätzung des Ca-Bedarfs der Böden.

Wherry, Edgar T.: Bodenacidität, ihre Natur, ihre Messung und ihre Beziehung zum Pflanzenwachstum. -- Ann. rep. of the board of agents of the Smithsonian inst. for 1920, 247–268; ref. Ztrbl. f. Bakteriologie. II. 1923, 59, 259.

Whittle, C. A.: Schädigt Calciumarsenat den Boden? -- Amer. fertilizer 58, 74; ref. Chem. Ztrbl. 1923, I., 1298. -- Eine schädliche Wirkung ist nicht beobachtet und auch nicht zu befürchten.

Wieler, A.: Die Beteiligung des Bodens an den durch Rauchsäuren hervorgerufenen Vegetationsschäden. -- Ztschr. f. Forst- u. Jagdwesen 1922, Heft 9, 534; ref. Ztschr. f. Pflanzenernähr. u. Düng. B. 1923, 2, 181. -- Die Rauchsäuren entkalken die Böden; neutrale oder alkalische Böden werden kalkarm; die kalkarmen Böden werden sauer.

Woodard, John: Schwefel als Faktor der Bodenfruchtbarkeit. -- Botan. gaz. 1922, 73, 81–109; ref. Chem. Ztrbl. 1923, I., 143.

Zutavern, Otto: Beobachtungen zur „Bodensäurekrankheit“. -- Ill. ldwsch. Ztg. 1923, 43, 239 u. 240, 308.

### Buchwerke.

Achenbach, Franz: Der Pflug — Deutschlands Fluch. Leipzig 1923, Reichenbachsche Verlagsbuchhandlung.

Arrhenius, O.: Bodenreaktion und Pflanzenleben mit spezieller Berücksichtigung des Kalkbedarfs für die Pflanzenproduktion. Leipzig 1922, Akad. Verlagsgesellschaft.

Fischer, G. A., und Voltz, G.: Landwirtschaftliche Maschinen. Leipzig 1923, Oskar Leiner.

Glömme, Hans: Der Erdboden im Buskerudfylke (im Buskerud-Bezirk). Kristiania 1922.

Mitscherlich, Eil. Alfred: Bodenkunde für Land- und Forstwirte. 4. Aufl. Berlin 1923, Paul Parey.

Puchner, H.: Bodenkunde für Landwirte, unter Berücksichtigung der Benutzung des Bodens als Pflanzenstandort, Baugrund und technisches Material. Stuttgart 1923, F. Enke.

## 2. Physikalisch-chemische Vorgänge.

Referent: R. Herrmann.

**Beziehungen zwischen der Wasserstoffionenkonzentration und den physikalischen Eigenschaften der Böden.** Von Olof Arrhenius.<sup>1)</sup> — Vf. untersuchte die Beziehungen der Hygroskopizität, der „fineness“ (Viscosität des 10%  $H_2O$  enthaltenden geformten Tones, gemessen durch den Eindruck der Kante eines frei fallenden Körpers) und der Wasserkapazität zwischen der Sedimentiergeschwindigkeit und der Höhe des Sediments bei wechselnden, durch Zusatz verschiedener Säure- und Alkalimengen gebildeten pH. Bei hoher Alkalität und Acidität ist relativ große Absetzungsgeschwindigkeit der Tonteilchen aus Tonsuspensionen vorhanden.

<sup>1)</sup> Geol. Fören. Förbandl. 1922, 44, 745–749; nach Chem. Ztrbl. 1923, I., 1297 (Berju).



Hohe Niederschlagssäulen und größte „fineness“ des Tones. Die Hygroskopizität ist unter den gleichen Bedingungen am geringsten. Durch diese Ergebnisse wird bestätigt, daß der Ton ein Ampholit ist.

**Der Einfluß der Trocknung des Bodens auf die wasserlöslichen Bestandteile.** Von A. F. Gustafson.<sup>1)</sup> — Trocknen im Ofen erhöhte die Menge der  $H_2O$ -löslichen Bestandteile beträchtlich. Trocknen an der Luft verstärkte die  $H_2O$ -Löslichkeit, die durch darauffolgende Ofentrocknung noch vergrößert wurde. 9wöchentliche Aufbewahrung in offenen Gefäßen bei 8—12%  $H_2O$ , das nach Verdunstung wöchentlich ersetzt wurde, in geschlossenen Röhren im ursprünglichen Zustand, bei Zimmertemp. und optimaler Feuchtigkeit hatte auf die Löslichkeit keinen wesentlichen Einfluß. In offenen Gefäßen nahm die Salpeterbildung zu, in geschlossenen Röhren gewöhnlich ab. Sättigung der Böden mit  $H_2O$  vermehrte die Löslichkeit beträchtlich. In diesem Falle trat Denitrifikation ein. Ofentrocknung verminderte den Nitratgehalt der Böden.  $KNO_3$ , in 2 verschiedenen Konzentrationen zu Quarz gegeben, wurde durch 2malige  $H_2O$ -Extraktion im Verhältnis 1:5 nicht vollständig wiedergewonnen. In der verdünnten Lösung wurde 67—80 %, gegen 77—95 % in der konzentrierten wiedergefunden. — Die Resultate zeigen, daß bei bodenbiologischen Studien, Gefäßversuchen usw. die Böden unter streng vergleichbaren Bedingungen gehalten werden müssen, wenn irrige Schlußfolgerungen vermieden werden sollen.

**Beiträge zur Erkenntnis der Bodenkolloide und einige praktische Folgerungen davon.** Von A. N. Ssokolowski.<sup>2)</sup> — Der Bodenschlamm (Humus und Ton) besteht aus 2 Fraktionen von ungleicher Bedeutung und ungleichen Eigenschaften. Die 1. Fraktion ist mit verdrängbarem Ca verbunden und befindet sich mit ihm im Gleichgewichtszustand. Wird das Gleichgewicht gestört, so tritt der Bestandteil in Pseudolösung. Dieser „aktive Schlamm“ spielt eine wichtige Rolle bei der Bildung der Krümelstruktur. Der Humus aus dieser Fraktion ist „aktiver Humus“. Die 2. Fraktion des Schlammes ist ein kolloidaler Komplex, der durch das Zusammenwirken der organischen und anorganischen Bestandteile in koaguliertem Zustand sich befindet. Sie nimmt keinen Anteil am Aufbau der Bodenstruktur. Doch geht der „passive Schlamm“ unter dem Einfluß biologischer Faktoren in die aktive Form über. Das Optimum an aktiven Bestandteilen befindet sich im Tschernosjom, ein Minimum im Podsol, aus dem infolge mangels eines Koagulators die aktiven organischen und tonigen Bestandteile aus den oberen Bodenhorizonten ausgewaschen sind. Auch bei den Halbwüsteböden ist das gleiche trotz des höheren Gehaltes an aktivem Schlamm der Fall, da durch den Gehalt an Na-Salzen der von Ca-Salzen verringert ist, wodurch die kolloidalen Komplexe beweglich werden und sich in unteren Bodenschichten ablagern. Typisch für diese Erscheinung sind die Salzböden. Die Menge des aktiven Schlammes bleibt nicht gleich; sie nimmt durch Liegen im trockenen Zustand im Labor., sowie durch Trocknen bei niedriger Temp. ab, geht also in die passive Form über, aus der wieder durch Mikroorganismen oder durch Anwendung

<sup>1)</sup> Soil science 1922, 18, 178—213; nach Ztrbl. f. Agrik.-Chem. 1923, 52, 122 (Vageler). —  
<sup>2)</sup> Int. Mittl. f. Bodenk. 1923, 18, 81—98 (Moskau, Ldwisch. Akad.).



stärkerer Reagenzien als  $H_2O$  aktiver Schlamm gebildet wird. Der aktive Schlamm stellt, wie durch die Filtration mit einer Berkefeldkerze und durch das Verhalten des Ultrafiltrats dargetan wird, keine homogene Masse dar. — Die größte Bedeutung für die Bodenfruchtbarkeit besitzt unter den physikalischen Faktoren die Bodenstruktur, die stark durch den vorhandenen Ton- und Humusgehalt beeinflusst wird. Ein hoher Bruchteil des Gehaltes an diesen Bestandteilen übt jedoch keinen Einfluß auf die Bodenstruktur aus. Deshalb ist es wichtig, den aktiven und passiven Schlamm getrennt zu bestimmen. Von Bedeutung ist es auch, nicht nur den absoluten Gehalt des Bodens an Ca, sondern auch die relative Sättigung feststellen zu können. — Der Gang der Analyse ist folgender: Man bringt in einen großen Trichter, der mit einem dicken, mit angefeuchtetem Filtrierpapier bedeckten Glas versehen ist, 10 g Boden, die, um das Aufschlämmen zu verhüten, mit durch schwacher HCl gewaschenem Papier und Glasstücken belegt werden, wäscht die Bodenprobe langsam mit 2 n.  $NH_4Cl$ -Lösung durch, bis das Filtrat keine Reaktion mit oxalsaurem Ammonium mehr gibt, und bestimmt im Filtrat Ca und Mg. Nach Durchspülung des Bodens mit 5—7 cm<sup>3</sup>  $H_2O$  erfolgt die Abschlammung des aktiven Schlammes, die innerhalb 24 Stdn. bei einer Flüssigkeitshöhe von 10 cm geschieht. Man wiegt die trübe Lösung, die den aktiven Schlamm enthält, nimmt von ihr 2 aliquote Teile und bestimmt in dem einen den aktiven Schlamm, im andern den Humus. Die Flüssigkeit mit dem aktiven Schlamm dampft man ein, trocknet und wiegt den Rückstand und findet so die Gesamtmenge des aktiven Schlammes. Der passive Schlamm wird dadurch bestimmt, daß der Bodenrest nach dem 1. Abschlammern mit  $H_2O_2$  oder durch mehrmaliges Aufkochen behandelt wird. Darauf wird der in Lösung gehende Teil abgeschlammmt und wie oben festgestellt. — Die Bestimmung des Ca-Bedürfnisses des Bodens, das nach Vf. in enger Beziehung zu den Bodenkolloiden steht und mit der Absorptionsbedürftigkeit des Bodens aufs engste verbunden ist, erfolgt durch Feststellung der Absorption von  $NH_4$ - und Ca-Ionen, der Befund in Millimolen ausgedrückt, und der durch  $NH_4Cl$  verdrängten absorbierten Ca-Menge. Da die Absorptionskapazität des Bodens für ein Kation umgekehrt proportional dem Sättigungsgrad des Bodens in bezug auf dieses Kation ist, wird die Ungesättigtheit des Bodens in % der Gesamtkapazität durch  $\frac{K_a}{a_m} \cdot 100$ , die

Sättigung durch  $\frac{a_m - K_a}{a_m} \cdot 100$  ausgedrückt;  $a_m$  bedeutet die Absorptionsgröße in Millimolen für  $NH_4$ -Ion,  $K_a$  für Ca-Ion. Das Kalkbedürfnis kann nach diesen Gleichungen berechnet werden.

**Die Bestimmung der spezifischen Oberfläche des Bodens.** Von F. Zunker.<sup>1)</sup> — Die spezifische Oberfläche des Bodens ist gleich

$$\text{dem umgekehrten wirksamen Korndurchmesser } U = \frac{1}{dw} = \frac{g_1}{d_1} + \frac{g_2}{d_2} + \frac{g_3}{d_3} + \dots$$

Wird das spez. Gewicht der Böden einander gleich gesetzt, so kann die spez. Oberfläche (U) definiert werden: „Die spez. Oberfläche eines Bodens

<sup>1)</sup> Ldw. Jahrb. 1923, 58, 159—203 (Berlin).



ist die Zahl, die angibt, wievielmals so groß die Oberfläche dieses Bodens ist wie jene der gleichen Gewichtsmenge Boden von 1 mm Korndurchmesser“. Die Bestimmung der spez. Oberfläche erfolgt in einem der Wiegnerschen Fallröhre ähnlichen Apparat, der aber durch Verbesserungen des Vf. eine mehr als um das 10fache gesteigerte Genauigkeit der Ablesung gestattet. — Verschiedene Berechnungsverfahren werten die Beziehung zwischen Sedimentationszeit und Druckhöhenunterschied zwischen dest.  $H_2O$  und Bodenaufschwemmung zur Bestimmung der spez. Oberfläche aus. 1. Aus der graphischen Auftragung der Druckhöhenunterschiede als Ordinaten und den dazugehörigen Zeiten als Abszissen ergibt sich die Druckhöhenlinie, aus der die Korngröße und daraus die spez. Oberfläche abgeleitet wird. 2. Die spez. Oberfläche wird unmittelbar aus den Druckhöhendifferenzen und der Wurzel aus der Zeit, der  $\sqrt{T}$ -Linie bestimmt. 3. Die Standdauer des Sedimentierapparates von 6 Tagen genügt nicht, um die  $\sqrt{T}$ -Linie auch für die kleinsten Korngrößen eindeutig festzulegen. Dies geschieht nach einem ergänzenden Verfahren, nach dem am letzten Tage der Sedimentationszeit die Dichte der Aufschlammung in verschiedenen Höhen des Apparates bestimmt wird und daraus weitere Punkte der  $\sqrt{T}$ -Linie abgeleitet werden. — 4 Versuchsböden wurden nach dem gegebenen Verfahren untersucht. Die Einteilung der Bodenarten nach der spez. Oberfläche wird als zutreffend erkannt. — Die Beziehungen zwischen spez. Oberfläche  $U$  und Entfernung der Sauger von Dränungen  $E$  wird durch die Formel  $E = 30 - 2 \cdot \sqrt{U}$  Meter ausgedrückt. Sie wird für die in Mittel- und Ostdeutschland übliche Grundwassersenkung, bei 600 mm jährlichem Niederschlag, 1,25 m Tiefe der Rohroberkante und flachem Geländegefälle für richtig befunden. — Es wird gezeigt, daß die Theorie der Hygroskopizität von Mitscherlich unhaltbar ist. Das spez. Gewicht der Böden nimmt mit der spez. Oberfläche zu:  $s = 2,590 + 0,015 \sqrt{U}$ . Die beobachteten spez. Gewichte sind nur scheinbare spez. Gewichte. — Aus den spez. Gewichten, der spez. Oberfläche und der Hygroskopizität wird die hygroskopische Spannung der adsorbierten  $H_2O$ -Molekel und die Adsorptionskraft der Bodenarten berechnet. Sie erreicht bei strengen Tonen den ungeheuren Wert von 108 Millionen kg für 1 g Boden. Die Arbeitsleistung ist aber gering und für alle Böden ziemlich konstant.

**Bodenstruktur und Kolloidchemie.** Von G. Hager.<sup>1)</sup> — Vf. bringt als Vortrag die neuesten Forschungsergebnisse und Anschauungen der Kolloidchemie, soweit sie von Wichtigkeit für die kolloid-chemischen Vorgänge im Boden sind, wie über die dispersen Systeme Sole und Gele, Struktur der Gele, Krümelbildung, Quellungserscheinungen, Peptisation und Koagulation u. a. — An Hand der allgemeinen Ausführungen wird auf Grund eigener Untersuchungen die Beeinflussung der Bodenstruktur durch Kalk, Kalirohsalze, Kochsalz und Natronsalpeter in kolloid-chemischer Beziehung eingehend besprochen.

**Physikalische und chemische Studien an schweren Tonböden.** Von Tacke und Arnd (Ref.).<sup>2)</sup> — Durch Versuche sollte festgestellt werden,

<sup>1)</sup> Ztschr. f. Pflanzenernähr. u. Düng. A. 1923, 2, 292–311 (Kempen-Rhein). — <sup>2)</sup> Int. Mittl. f. Bodenk. 1923, 18, 6–26 (Bremen, Moor-Versuchsst.).



ob schwerer Tonboden (32,43 % Tongehalt) der alten Marsch durch Düngung mit Superphosphat, Thomasmehl, Kainit, 40 % iges Kalisalz und  $\text{NH}_4\text{Cl}$  mit und ohne Kalkdüngung Veränderungen der physikalischen Eigenschaften erleidet, die sich durch die üblichen Laboratoriumsmethoden feststellen ließen. Es wurde geprüft auf: Volumengewicht, spez. Gewicht, Hohlraumvolumen, Wasserkapazität, Hygroskopizität, Korngröße, Festigkeit und Ausrollbarkeit. Eine Einwirkung der Kulturmaßnahmen auf das spez. Gewicht, spez. Volumen, Volumengewicht hat nicht stattgefunden. Kalkung bewirkte deutlich eine Erhöhung des Porenvolumens. Diese bodenverbessernde Eigenschaft der Kalkung trat bei ungedüngten, wie gedüngten Bodenstücken auf. Aber auch schon die Düngung rief eine Vergrößerung des Hohlraumvolumens hervor, die der durch Kalkung verursachten jedoch erheblich nachstand. Kalkung vergrößerte die  $\text{H}_2\text{O}$ -Aufnahmefähigkeit bei gedüngten und ungedüngten Böden, verringerte jedoch die Hygroskopizität. Die Untersuchung auf die Korngröße ergab keinen befriedigenden Wert. Die Plastizität wurde nach dem Verfahren von Atterberg bestimmt. Die nicht eindeutigen Ergebnisse können dahin ausgelegt werden, daß Kalkung die Ausrollgrenze kaum beeinflußt, Düngung mit Superphosphat und Kainit sie ein wenig erhöht. Die Bindigkeit wurde ebenfalls nach dem Vorschlag von Atterberg untersucht. Es wurde weder ein Einfluß der Düngung, noch der Kalkung auf die Festigkeit des Bodens festgestellt, da diese Methode wohl nur in großen Zügen eine Klassifikation der Böden nach der Bindigkeit zuläßt, zur Feststellung der Unterschiede einander ähnlicher Böden aber nicht genügt. — Da weder Kalkung noch Düngung eine Ernteerhöhung brachten, wurde eine Reihe der Teilstücke einer chemischen Untersuchung unterworfen. Die Bauschanalyse zeigte, daß es sich um einen humusreichen Marschboden handelt, der, obwohl frei von  $\text{CaCO}_3$ , genügend Ca und die anderen Nährstoffe enthielt, um das Versagen von Kalkung und Düngung zu erklären. Analytisch konnte auch kein Unterschied in den leichtlöslichen Pflanzennährstoffen festgestellt werden. — Es sollten ferner die Beziehungen zwischen Molekularverhältnis, Löslichkeit der Nährstoffe und Düngebedürftigkeit des Bodens gemäß der Gansschen Theorie bestimmt werden. Die Befunde ergaben, daß ein Rückschluß auf die Düngebedürftigkeit der Versuchsböden aus dem molekularen Verhältnis von Tonerde:Basen nicht gezogen werden kann.

**Einige Feuchtigkeitsverhältnisse von Kolloiden. I. Eine vergleichende Studie der Wasserverdampfung bei Wolle, Sand und Ton.** Von E. A. Fisher.<sup>1)</sup> — Die Kurven der  $\text{H}_2\text{O}$ -Abgabe bei Wolle, die als vollkommen kolloid angenommen wird, bei dem vollständig nicht kolloiden Quarzsand und bei 2 Bodenarten, von denen eine reich, die andere arm an Kolloiden ist, erwiesen sich untereinander so ähnlich, daß die  $\text{H}_2\text{O}$ -bindenden Kräfte in allen 4 Fällen von gleicher Natur gehalten werden. Bei Gelatine, bei der noch andere physikalisch-chemische Kräfte mitwirken, traten weniger einfache Kurven auf.

**Weitere Studien über die Natur der Nitrifikation.** Von Koji Miyake und S. Soma.<sup>2)</sup> — Die Nitrifikation ist eine auto-katalytische,

<sup>1)</sup> Proc. royal soc. London Serie A. 103. 139—161; nach Chem. Ztrbl. 1923, III., 5 (Liesegang). — <sup>2)</sup> The Journ. of biochemistry, Tokyo 1922, 1, 123—129; nach Ztrbl. f. Bakteriologie, 1923, 58, 343 (Redaktion).



mono-molekulare, chemische Reaktion, wobei  $\text{HNO}_3$  nach der Formel  $\log x - \log (A - x) = K(t - t_1)$  zunimmt. Die Abnahme von  $\text{NH}_3$ -Verbindungen im Boden ist eine auto-katalytische chemische Reaktion. Die Abnahme von  $\text{NH}_3$ -N wird ausgedrückt durch die Gleichung:

$$\frac{\log (A - x)}{\log (x - a)} = (A - a) Kt - K_1.$$

Hierin bedeutet  $x$  die Menge des  $\text{NH}_3$ -N am Ende der Reaktionszeit  $t$ ,  $A$  die ursprüngliche  $\text{NH}_3$ -Menge,  $a$  die verbleibende  $\text{NH}_3$ -Menge,  $K$  und  $K_1$  2 Konstanten.

**Die Absorption von Wasser durch Bodenkolloide.** Von W. O. Robinson.<sup>1)</sup> — Proben von Kolloiden, von 34 sehr verschiedenen zusammengesetzten Böden extrahiert, zeigten ein ziemlich übereinstimmendes  $\text{H}_2\text{O}$ -Absorptionsvermögen, im Mittel 0,298 g auf 1 g Boden. Der lufttrockene Boden wurde 5 Tage über 2% ig.  $\text{H}_2\text{SO}_4$  bei  $30^\circ$  und 5 mm Druck aufbewahrt, und nach dem Trocknen bei  $110^\circ$  der  $\text{H}_2\text{O}$ -Gehalt bestimmt. Der Kolloidgehalt der Böden kann nach Vf. durch diese Methode ziemlich genau ermittelt werden, wenn man den so gefundenen  $\text{H}_2\text{O}$ -Gehalt durch 0,298 dividiert.

**Benetzungswärme von Kieselsäuregel.** Von W. A. Patrick und F. V. Grimm.<sup>2)</sup> — Die Benetzungswärme von  $\text{SiO}_2$ -Gel mit  $\text{H}_2\text{O}$ , Benzol,  $\text{CCl}_4$ ,  $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$  und Anilin wurde bestimmt. Mit  $\text{H}_2\text{O}$  wurde die Benetzungswärme zwischen  $0-4^\circ$  positiv gefunden. Das  $\text{SiO}_2$ -Gel besteht aus einer Anhäufung von  $\text{SiO}_2$ -Kernen, die mit einer  $\text{H}_2\text{O}$ -Hülle umgeben sind. Das Gel besitzt eine große Oberfläche von  $\text{H}_2\text{O}$  mit großer Oberflächenspannung. Beim Eintauchen in  $\text{H}_2\text{O}$  verschwindet diese  $\text{H}_2\text{O}$ -Oberfläche, sie bleibt jedoch beim Eintauchen in eine Flüssigkeit wie Benzol bestehen. Die Oberflächenspannung nimmt erheblich infolge der Verminderung der Zwischenflächenspannung ab; es wird Wärme frei. Die gefundenen Werte sind etwas niedriger als die berechneten, was auf den Gehalt des Gels an Säure zurückzuführen ist. Bei Alkohol wurde die Benetzungswärme 3,41 cal/g höher als bei  $\text{H}_2\text{O}$  gefunden.

**Über die Menge und Zusammensetzung des Kolloidtones in den Böden.** Von Václav Novák und Lad. Smolik.<sup>3)</sup> — Der Anteil an kolloiden Substanzen im schwach  $\text{NH}_3$ -haltigem Dispersionsmittel (physikal. Kolloidton im weiteren Sinne) einschließlich der humosen Substanzen scheint in Böden über 8% ansteigen zu können. Der „physikalische Kolloidton im engeren Sinne“, d. h. der Anteil an kolloiden anorganischen Substanzen kann 5% und mehr erreichen.

**Die Abhängigkeit der Basengleichgewichte im Permutit von der Konzentration der umgebenden Lösung.** Von A. Günther-Schulze.<sup>4)</sup> — Vf. sucht die Frage zu beantworten, wie bei gegebenen und konstanten Verhältnissen zweier Basen im Permutit das Verhältnis sich in der umgebenden Lösung mit der Konzentration dieser Lösung ändert, wenn das Gleichgewicht zwischen Lösung und Permutit bestehen bleiben soll. Zur Untersuchung kamen die Ionenpaare  $\text{NH}_4\text{—Ag}$ ,  $\text{NH}_4\text{—Cu}$  und  $\text{NH}_4\text{—La}$ .

<sup>1)</sup> Journ. physical. chem. 1922, 26, 647—663 (Washington, bur. of soils); nach Chem. Ztribl. 1923, II., 564 (Berju). — <sup>2)</sup> Journ. amer. chem. soc. 1921, 43, 2144; nach Ztschr. f. Pflanzenernähr. u. Düng. A. 1923, 2, 91 (Jung). — <sup>3)</sup> Koll.-Ztschr. 82, 338—343 (Brünn); nach Chem. Ztribl. 1923, III., 175. — <sup>4)</sup> Ztschr. f. Elektrochem. 1922, 28, 85—89; nach Chem. Ztribl. 1922, I., 1322 (Wohl).



Der Versuch unter Annahme der Gültigkeit des Massenwirkungsgesetzes auf die gegenseitige Beeinflussung der Ionen zu schließen, läßt folgern, daß die Ionenkonzentrationen von der Gesamtkonzentration und dem Basenverhältnis in unbekannter Weise abhängen. Die Deutung der auftretenden Gleichgewichtskonstanten aus den Eigenschaften der einzelnen Basen ist daher wenig aussichtsvoll.

**Das Aufsteigen von Flüssigkeiten in körnigen Medien.** Von F. E. Hackett.<sup>1)</sup> — Versuche über die Anwendung der Gleichung für den capillaren Aufstieg von Flüssigkeiten auf Sand und Erde ergaben, daß das Aufsteigen in den ersten 2—24 Stdn. den Gesetzen der Capillarbewegung in Röhren folgt. Das Aufsteigen kann über 1 Jahr fortgesetzt werden. Die endgültigen Höhen erreichen das 2—3fache der Höhen des 1. Zeitabschnittes. Der 2. Anstieg gehorcht einer Gleichung ähnlich der für Capillarströmung, aber die abgeleiteten Konstanten sind nicht in Übereinstimmung mit der Theorie über jene.

#### Literatur.

Arrhenius, Olof: Adsorption von Nährstoffen und Pflanzenwachstum in Beziehung zur H-Ionenkonzentration. — Repr. fr. the Journ. of gener. physiol. 1922, 5, 81—88; ref. Int. Mittl. f. Bodenkd. 1923, 13, 59.

Duclaux, J.: Katalyse des Wasserstoffsperoxyds durch kolloidale Eisensalze. — Journ. de chim. physique 1923, 20, 77—86; ref. Chem. Ztrbl. 1923, I., 1411.

Legendre, R.: Tägliche Schwankungen der Wasserstoffionenkonzentration des Wassers am Meeresstrande. — C. r. d. l'acad. des sciences 1922, 175, 773 bis 776; ref. Chem. Ztrbl. 1923, I., 1011.

Mezger, Chr.: Über die Taubildung und ihre Bedeutung für den Wasserhaushalt des Bodens. — Wasser u. Gas 13, 723—732; ref. Chem. Ztrbl. 1923, III., 420.

Ostwald, Wo., und Wolski, P.: Beiträge zur Dispersoidchemie des Torfs. II. a) u. b) Über die dispersoidchemischen Änderungen des Torfs beim Preßdämpfen (ten Bosch-Verfahren). — Koll.-Ztschr. 1922, 30, 119, 187; ref. Ztschr. f. Pflanzenernähr. u. Düng. A. 1923, 2, 166.

Petri, L.: Die ionisierende Wirkung der Enzyme. — Atti R. accad. dei lincei 31, II., 50—54; ref. Chem. Ztrbl. 1923, I., 1372. — Von gewissen Enzymen (aus Mais oder Sojabohnen) gehen Strahlungen aus, die die Luft ionisieren; die Strahlungsfähigkeit wird durch HgCl<sub>2</sub> oder Erhitzen auf 100° vernichtet.

Rakusin, M. A.: Über den Zusammenhang zwischen Adsorption und elektrolytischer Dissoziation. — Biochem. Ztschr. 1922, 130, 282; ref. Ztschr. f. Pflanzenernähr. u. Düng. A. 1923, 2, 231.

Romell, Lars Gunnar: Die Bodenventilation als ökologischer Faktor. — Medd. fr. Stat. Skogsförsöksanst. 1922, 19, 125—360; ref. Ztrbl. f. Bakteriöl. II. 1923, 59, 257.

Russel, H. L.: Boden-Löslichkeitsprobleme. — Wisconsin stat. bul. 332, 1921, 31—35; ref. Ztrbl. f. Agrik.-Chem. 1923, 52, 118.

Shutt, Frank T., und Atack, Alice H.: Die vertikale Bewegung von Alkalien bei der Bewässerung schwerer Lehmböden. — Proc. trans. roy. soc. Canada 1922, 16, III., 227—232; ref. Chem. Ztrbl. 1923, III., 175.

Wiegner, G.: Kolloidchemie und Agrikulturchemie. — Chem.-Ztg. 1923, 47, 215.

<sup>1)</sup> Trans. Faraday soc. 1922, 17, 260; nach Ztschr. f. Pflanzenernähr. u. Düng. A. 1923, 2, 163 (Jung).



**3. Niedere Organismen.**

Referenten: A. Gehring und R. Herrmann.

**Die Einwirkung einiger Diuretica auf Bakterien.** Von **Karl Bauer.**<sup>1)</sup> — Zusatz von Harnstoff, Kaffein-Na-Salicylat, Kaffein-Na-Benzoeat und Theobromin-Na-Salicylat in bestimmten Mengen hemmt oder hebt sogar das Wachstum vieler Bakterien auf. In voll entwickelten Kulturen oder in Aufschwemmungen findet durch Zugabe der genannten Substanzen eine Auflösung dieser Bakterien nicht statt, doch büßen sie nach längerer Zeit ihre Lebensfähigkeit ein.

(Herrmann.)

**Über die Exkretion von Phosphorverbindungen durch Mikroben.** Von **E. Pozerski und Max Lévy.**<sup>2)</sup> — Shigabazillen und *Proteus vulgaris* sezernieren bei Suspension in destilliertem  $H_2O$  und bei  $37^\circ$  beträchtliche Mengen von P-haltigen Produkten. Wenn man die Bakterien durch Erhitzen abtötet, so erfolgt keine derartige Abgabe. Reaktion von Borde: 5 cm<sup>3</sup> klar zentrifugierte Flüssigkeit werden mit 4 Tropfen Sulfomolybdänreagens und dann mit 2 Tropfen frisch bereiteter  $SnCl_2$ -Lösung versetzt. Blaufärbung zeigt die Gegenwart von P-haltigen Substanzen. 0,005 mg  $NH_4$ -, bzw. Na-Phosphat können mit dieser Reaktion noch nachgewiesen werden.

**Über die Exkretion von phosphorhaltigen Produkten durch die Mikroben.** Von **E. Pozerski und Max Lévy.**<sup>3)</sup> — Die Ausscheidung von P-haltigen Produkten durch Shigabazillen und *Proteus vulgaris* unterbleibt auch bei Abtötung durch Formol.

**Über die fördernde Wirkung von Kohlensuspensionen und anderen Körpern mit großer Oberflächenentwicklung, wie Kolloidkieselsäure, Ferrum phosphoricum, Agar-Agar auf die Bildung von Gärungsgasen durch *Bacterium coli* in eiweißfreien Nährlösungen.** Von **Richard Labes.**<sup>4)</sup> — Zusammensetzung des Nährbodens: Traubenzucker 3–0,3%,  $MgSO_4$  0,1%, NaCl 0,18%, KCl 0,075%, milchsaures  $NH_4$  0,63–0,063%,  $CaCl_2$  0,01%. Wenn die N-Quelle fehlt, bleibt die Gärgasbildung aus. Sie konnte jedoch ausgelöst werden durch eine Aufkochung von Agar, Aufschwemmungen von Ferrum phosphoricum, kolloidaler  $SiO_2$  und Kohle. Als Kohle fanden Verwendung: Carcolid und Blutkohle mit und ohne Behandlung mit HCl. Ein Kohlepräparat aus Traubenzucker und konz.  $H_2SO_4$  vermochte jedoch eine derartige Wirkung nicht auszuüben. Die Wirkung der  $SiO_2$  schwankte je nach dem Alter und der Zeit der Ausflockung. Die Wirkung soll darauf beruhen, daß ungünstige Übersättigung der Nährlösung durch Gär gas aufgehoben wird, indem die Kolloide diese an ihrer Oberfläche zu Gärblasen vereinigen.

**Über Zwischenprodukte des bakteriellen Abbaues von Cellulose.** Von **Carl Neuberg und Reinhold Cohn.**<sup>5)</sup> — Vff. konnten beim Celluloseabbau mit Hilfe des Sulfit- und Diacetonverfahrens Acetaldehyd einwandfrei nachweisen. Auch Glykose und Cellobiose können von Cellulose lösenden

<sup>1)</sup> Ztrbl. f. Bakteriologie, I., 90, 42–48 (Wien, II. med. Univ.-Klin.); nach Chem. Ztrbl. 1923, III., 75 (Spiegel). — <sup>2)</sup> C. r. soc. de biologie, 1922, 87, 1157–1159; nach Chem. Ztrbl. 1923, III., 457 (Ohle). — <sup>3)</sup> Ebenda 88, 18 u. 19; nach Chem. Ztrbl. 1923, III., 941 (Ohle). — <sup>4)</sup> Biochem. Ztschr. 1922, 130, 1–13; nach Chem. Ztrbl. 1923, I., 970 (Ohle). — <sup>5)</sup> Ebenda 139, 527–549; nach Chem. Ztrbl. 1923, III., 1094 (Wolff).



Bakterien angegriffen werden, wobei ebenfalls das Auftreten von Acetaldehyd nachgewiesen werden konnte.

**Der Einfluß von organischen N-Verbindungen auf nitratbildende Organismen.** Von E. B. Fred und A. Davenport.<sup>1)</sup> — 1% ig. Fleischextraktlösung tötet nitratbildende Organismen sehr schnell. Wein, Pepton, Fleischbrühe hebt ihre Fortpflanzung auf. Gelatine, Pepton, Casein, Magermilch, Fleischbrühe, Fleischextrakt (? Ref.) beeinflussen die Nitratbildung nicht.

**Über die Beziehung der Reaktion und des Salzgehaltes des Mediums zu nitrifizierenden Bakterien.** Von Carolyn S. Meek und Charles B. Lipman.<sup>2)</sup> — Nitrit- wie Nitratbildner vermögen äußerst hohe OH-Konzentrationen zu ertragen. Erst  $p_H = 13$  war die Grenzkonzentration. Dabei wird die H-Ionenkonzentration auf  $p_H = 10,3$  herabgedrückt. Andererseits wird die Nitrifikation unterhalb von  $p_H = 5,4$  gehemmt. Die Versuche wurden in Nährlösung durchgeführt. Die verschiedenen H-Ionenkonzentrationen wurden durch NaOH und  $H_3PO_4$  hergestellt. Optimum für Nitratbildung aus Nitrit lag bei  $p_H = 10,0$ .

**Energetik und die Mikrobiologie des Bodens.** Von F. H. Hesselink van Suchtelen.<sup>3)</sup> — Vf. bringt eine kurze historische Einführung in das Gebiet der Energetik. Da die Anwendung ihrer Gesetze auf das Gebiet der Biologie Resultate von großer Bedeutung gebracht hat, glaubt Vf., daß die Energielehre auch von Wichtigkeit für die landwirtschaftliche Mikrobiologie sein dürfte. Als Ziel seiner Untersuchungen setzt sich Vf. 1. die Bestimmung der den Boden-Mikroorganismen zur Verfügung stehenden Energiemengen, 2. Die Bestimmung der Wärmemengen, die bei den biochemischen Umsetzungen der im Boden vorhandenen Stoffe entstehen. Zur Messung der außerordentlich geringen Temp.-Unterschiede wird als am geeignetsten die thermo-elektrische Methode angewendet. — Es wurden die Verbrennungswerte von Kuhdünger (4,987 Cal/g), von 2 Arten Gründünger (4,650, bzw. 4,828 Cal/g) und von den in verschiedenen Böden enthaltenen organischen Substanzen (4,728—5,434 Cal/g) bestimmt. Diese Verbrennungswerte der Humussubstanzen stellen einen Energiegehalt dar, der für die Bodenmikroorganismen verfügbar ist. Diese Resultate sind als Mindestwerte anzusehen, da die Bodenorganismen für die von ihnen benötigte Energie nicht ausschließlich auf die im Boden enthaltenen organischen Stoffe angewiesen sind. Die potentielle Energie, die in den organischen Stoffen des Ackerbodens vorrätig ist, beträgt nach Berechnung, die auf den durch die calorimetrische Methode erhaltenen Ergebnissen beruht, bei einer Tiefe von 30 cm für 1 ha im Durchschnitt 500 000 000 Cal, eine Menge, die dem Heizwert von 60 t Anthrazit gleichkommt. Da aber Schwankungen in der Wärmeproduktion, die z. T. in biologischen Prozessen zu suchen sind, vorläufig nicht eindeutig geklärt werden konnten, sind Angaben über die Wärmeproduktion eines Bodens unterblieben. Weitere Versuche mit bedeutend verfeinerter Methode sollen Aufschluß geben über die Bilanz der vorhandenen (potentiellen) Energie des Humus in der Ackererde und der (aktuellen) produzierten Energie (Wärme), die bei der Umsetzung des Humus durch Mikroorganismen erzeugt wird. (Herrmann.)

<sup>1)</sup> Soil science 1921, 11, 389; nach Chem. Ztbl. 1923, I., 779 (Barju). — <sup>2)</sup> Journ. gen. physiol. 1922, 5, 195—204; nach Chem. Ztbl. 1923, I., 779 (Levin). — <sup>3)</sup> Ztbl. f. Bakteriologie II. 1923, 58, 413—430.



**Über den Einfluß der Jahreszeit auf den Verlauf der Salpeterbildungen im Boden.** Von F. Löhnis.<sup>1)</sup> — Vf. kritisiert die Arbeit von B. Schönbrunn.<sup>2)</sup> Er hält die Meinung Schönbrunns nicht für zutreffend; vielmehr können die dort mitgeteilten Tatsachen als Beweis dafür gelten, daß die Salpeterbildung gewisse jahreszeitliche Schwankungen zeigt, die nicht durch den Wechsel der Temp. und in der Erdfeuchtigkeit bedingt sind. Herbst- und Frühjahrsmaxima, Winter- und Sommerminima sind auch hier zu konstatieren. Es ist außer Frage, daß die charakteristischen Jahreskurven z. T. durch physikalische Faktoren bestimmt sind, biologische Momente sind aber gleichfalls von wesentlichem Einfluß.

(Herrmann.)

**Der Einfluß von Feuchtigkeit und löslichen Salzen auf die bakterielle Bodentätigkeit.** Von J. E. Greaves und E. G. Carter.<sup>3)</sup> — Bei Boden mit 45%  $H_2O$ -haltender Kraft lag das Optimum des  $NH_3$ -Bildungsvermögens für die Wirkung von  $Na_2CO_3$ ,  $K_2CO_3$ ,  $KNO_3$ ,  $CaCO_3$ ,  $CaSO_4$ ,  $Ca(NO_3)_2$ ,  $MgCl_2$  und  $MgCO_3$  bei 30%  $H_2O$ -Gehalt, von  $Na_2SO_4$ ,  $NaNO_3$ ,  $KCl$  und  $K_2SO_4$  bei 35%, von  $MgSO_4$  und  $Mg(NO_3)_2$  bei 25%. Für Nitrifikation lagen die Verhältnisse ähnlich. Die relative Giftigkeit von  $NaCl$ ,  $Na_2CO_3$ ,  $K_2CO_3$  und  $CaCO_3$  nimmt bei  $NH_3$ -Bildung mit steigendem  $H_2O$ -Gehalt ab, sie ist also eine Funktion des osmotischen Druckes; alle andern Salze haben noch eine spezifische Wirkung, die bei Nitrifikation nicht zu beobachten war.

(Herrmann.)

**Der Einfluß des osmotischen Druckes auf die Giftigkeit löslicher Salze.** Von J. E. Greaves und Yeppa Lund.<sup>4)</sup> — Mittels der kryoskopischen Methode und der Leitfähigkeit bestimmten Vff. den osmotischen Druck in natürlichen Böden. Diesen wurden die Nitrate, Sulfate, Carbonate und Chloride von Na, K, Ca, Mg, Fe und Mn in 3 verschiedenen Konzentrationen einzeln beigemischt, wobei ihr Einfluß auf die Nitrifikations- und Ammonifikationsorganismen verfolgt wurde. Die geprüften Salze, außer  $Mn(NO_3)_2$ ,  $Fe(NO_3)_3$  und  $Na_2CO_3$  wirkten bei  $NH_3$ -Bildung schon beim osmotischen Druck unter 3 Atmosphären giftig; bei der Nitrifikation trat die Giftwirkung aller Salze (mit Ausnahme von  $NaCl$ ,  $FeCl_3$  und  $Mn(NO_3)_2$ ) bei einem Druck von 1—2 Atmosphären in Erscheinung. Die Nitrifikation wurde durch alle Salze beim Druck von 6 Atmosphären auf weniger als die Hälfte herabgesetzt, die  $NH_3$ -Bildung erst durch Druck von 15 Atmosphären.

(Herrmann.)

**Notiz über die Zersetzung von Fetten im Boden.** Von Max Rubner.<sup>5)</sup> — 12 Jahre in Sandboden oder Gartenerde feucht aufbewahrte Fette zeigten weitgehende Veränderungen. Ein Teil verschwindet nach vorheriger Spaltung, ein Teil wird in Seifen umgewandelt. In einem Jahre waren zersetzt: von Butterfett 22,9%, von Lebertran 9,9% und von Ölsäure 9,7%. Nach 12 Jahren waren zersetzt: von Butterfett 38,1%, von Lebertran 70%. Beobachtungen von 35jähriger Dauer zeigten, daß Lufttrockenheit die Zerstörung nicht ausschließt.

(Herrmann.)

<sup>1)</sup> Ztrbl. f. Bakteriologie. II. 1923, 58, 207—211 (Washington). — <sup>2)</sup> Dies. Jahresber. 1922, 63.  
 — <sup>3)</sup> Soil science 1922, 18, 251—270 (Utah agric. exp. stat.); nach Chem. Ztrbl. 1923, III., 1119 (Spiegel). — <sup>4)</sup> Ebenda 1921, 12, 163—181; nach Ztrbl. f. Bakteriologie. II. 1923, 58, 344 (Matouschok).  
 — <sup>5)</sup> Arch. f. Hyg. 1922, 91, 290; nach Chem. Ztrbl. 1923, III., 176 (Borinski).



**Stickstoffhaushalt im Boden.** Von F. E. Bear.<sup>1)</sup> — Langjährig durchgeführte Versuche in Rothamsted zeigen eine deutliche Abnahme des N-Vorrats im Boden der nicht mit N gedüngten Teilstücke in den ersten 4 Jahrzehnten. In den weiteren 3 Jahrzehnten blieb der N-Gehalt durchaus stabil. Sämtlicher für die Ernten verbrauchte N entstammte der Luft, nicht dem Boden. Ähnliche in Ohio und West-Virginia durchgeführte Dauerversuche zeigen ebenfalls, daß alljährlich rund 30 kg/ha durch Erdorganismen gebunden und den Pflanzen verfügbar gemacht werden.

(Herrmann.)

**Ein neuer Stickstoff bindender Bacillus.** Von Georges Truffaut und N. Bezssonoff.<sup>2)</sup> — *Bacillus Truffauti*, ein kleines aerobes Stäbchen aus Gartenerde, ist beweglich, grampositiv, bildet Sporen, ähnelt dem *Proteus vulgaris*, verflüssigt Gelatine, bildet auf Agar weiße Kolonien von unregelmäßig ovaler Form mit einer Erhöhung; er assimiliert Zuckerarten und bindet atmosphärischen N, 2—7 mg auf 1 g Kohlehydrat. Er denitrifiziert stark.

(Herrmann.)

**Studien über das Ammoniakbildungsvermögen in Böden durch Reinkulturen.** Von B. C. Lipman und P. S. Burgess.<sup>3)</sup> — Verschiedene Bodenarten wurden mit N-haltigen Substanzen gemischt und nach Sterilisation mit verschiedenen Reinkulturen geimpft. Die Wirkungsweise der einzelnen Bakterienarten war sehr widersprechend. Es zeigte sich jedoch, daß die Beschaffenheit des Bodens das  $\text{NH}_3$ -Bildungsvermögen der Bakterien wesentlich beeinflusst.

(Herrmann.)

**Die Einwirkungen von Baumabfällen auf die bakteriologische Tätigkeit im Boden. I. Ammoniak- und Nitratbildung.** Von W. M. Gibbs und C. H. Werkman.<sup>4)</sup> — Bei Versuchen mit Sägemehl und Koniferennadeln verschiedener Herkunft wurde besonders die Salpeterbildung stark gehemmt. Diese Hemmung konnte nicht durch Zugabe von Kreide behoben werden. Farnrückstände waren nicht schädlich. Die Rückstände von Esche und Ahorn wirkten weniger nachteilig als die von Kiefer, Fichte, Lärche und Zeder.

(Herrmann.)

**Untersuchungen über die Zersetzung einiger Gründungspflanzen in verschiedenen Altersstadien im schwarzen Baumwoll-(Black-Cotton-)Boden der Zentral-Provinzen.** Von D. V. Bal.<sup>5)</sup> — Es wurde geprüft auf  $\text{HNO}_3$ - und  $\text{CO}_2$ -Bildung. Vom Gesamt-N wurde innerhalb von 2—8 Wochen in % nitrifiziert:

Crotalaria juncea				Sesbania aculeata		
2	4	6	12	2	4	6 Wochen
56—78	36—57	24—36	1—13	43—62	45—62	46—61

**Der Einfluß des Humus auf die Empfindlichkeit des *Azotobacter chroococcum* gegenüber Bor.** Von J. Voicu.<sup>6)</sup> — Bekanntlich steigert Humus auch in geringen Mengen ganz außerordentlich die N-Bindung durch *Azotobacter chroococcum*. Fügt man humusfreien Kulturen Bor als  $\text{B}(\text{OH})_3$

<sup>1)</sup> Journ. amer. soc. agron. 1922, 14, 136—152; nach Ztrbl. f. Bakteriologie II. 1923, 59, 262 (Löhnis). — <sup>2)</sup> C. r. de l'acad. des sciences 1922, 175, 544—546; nach Chem. Ztrbl. 1923, I., 110 (Schmidt). — <sup>3)</sup> Univ. of California publication in agric. sciences 1914, 1, 146—172 (Berkeley); nach Int. Mittl. f. Bodenkd. 1923, 13, 43 (Berja). — <sup>4)</sup> Soil science 1922, 13, 303—322; nach Ztrbl. f. Bakteriologie II. 1923, 59, 265 (Löhnis). — <sup>5)</sup> Agric. Journ. India 1922, 17, 133—151; nach Ztrbl. f. Bakteriologie II. 1923, 59, 281 (Löhnis). — <sup>6)</sup> C. r. de l'acad. des sciences 1922, 175, 317—319; nach Chem. Ztrbl. 1923, III., 567 (Ohle).



zu, so wirkt es nur wenig giftig. Je mehr Humus in der Kultur vorhanden ist, um so stärker tritt die Giftwirkung des Bors auf Azotobakter hervor.

**Über Nucleoproteid spaltende Bakterien und ihre Bedeutung für die Erschließung des Phosphorkapitals im Ackerboden.** Von Alfred Koch (†) und Alice Oelsner.<sup>1)</sup> — Vff. kamen zu folgenden Ergebnissen: 1. Die P-Bestimmungsmethode mittels Ammoniummolybdat in schwefel- oder salpetersaurer Lösung läßt sich anwenden zur Unterscheidung von organisch gebundenem P der Nukleinsäure und dem durch Abbau der Nukleinsäure entstandenen organischen P (Phosphation). 2. Die Ultrafiltration durch das Zsigmondysche Membranfilter gestattet eine für die Analyse genügend genaue quantitative Abtrennung der Bakteriennernte von ihrer Kulturflüssigkeit, wenigstens für Bakterien bis zur Größenordnung von Coli, und hält auch viscose organische Bestandteile der Nährlösung, die bei Fällungsreaktionen im Filtrat störend wirken, zurück. 3. Der in organischer Bindung befindliche Nucleoproteid-P der Zellkerne erfährt im Boden durch die Tätigkeit von verschiedenen Bodenbakterien, denen in dieser Arbeit der Gattungsname Nukleobakter beigelegt worden ist, einen raschen Abbau zu organischem Phosphat. Dieser in Freiheit gesetzte P kommt z. T. den höheren Pflanzen als Nährstoff sofort zugute, ein anderer Teil wird in den Bakterienzellen selbst festgelegt, um aber nach deren Absterben späterhin ebenfalls den höheren Pflanzen in organischer Bindung zur Verfügung zu stehen. Man darf also mit ziemlicher Sicherheit von einer Erschließung des P-Kapitals im Ackerboden durch bestimmte Bodenbakterien sprechen. 4. Neben dieser bakteriologischen Einwirkung spielt bei dem Nukleinabbau im Boden auch die Gegenwart von Kalk eine Rolle, durch dessen Einfluß aus Nuklein Nukleinsäure und organische Phosphorsäure in Freiheit gesetzt werden. Die Anwesenheit von Kalk fördert ferner die Tätigkeit der Nuklein abbauenden Bakterien, indem er dem Boden die für die Bakterien günstige alkalische Reaktion gibt. 5. Die durch die Ernten früherer Jahre in den Boden gelangenden pflanzlichen Phosphorreste sind bei geeigneten bodenbakteriologischen, event. auch chemischen Bedingungen für die Ernährung der neuen Pflanzen verwendbar, eine Feststellung, die vielleicht einen Beitrag zu liefern imstande ist zum Verständnis der noch nicht ganz geklärten landwirtschaftlichen Erfahrungen über die Verschiedenheit im Phosphatbedarf verschiedener Böden.

**Wirkung verschiedener Reaktionen auf das Wachstum und die Knöllchenbildung bei Sojabohnen.** Von O. C. Bryan.<sup>2)</sup> — Bei  $pH$  6,5 ist die günstige Reaktion für das Wachstum der Sojapflanze und das Eindringen der Knöllchenbakterien. Das Wachstum der Sojabohnen wurde verhindert bei  $pH$  3,9 und 9,6, bei 4,6 und 8,0 das Eindringen der Bakterien. Der Reaktionsbereich für die Knöllchenbakterien der Futtererbse ist anscheinend etwas größer als bei der Sojabohne.

**Die Veränderungen an Nitratsstickstoff und  $pH$ -Werten von Böden vom Standpunkt der Stickstoffausnutzung.** Von A. W. Blair und A. L. Prince.<sup>3)</sup> — Die gekalkten Teilstücke zeigten etwa

<sup>1)</sup> Biochem. Ztschr. 1922, 154, 76–96. — <sup>2)</sup> Soil science 1922, 18, 271–302; nach Chem. Ztbl. 1923, III, 499 (Spiegel). — <sup>3)</sup> Ebenda 14, 9–17; nach Ztbl. f. Bakteriologie, II., 1923, 59, 262 (Löhnitz).



$p_H = 7$ , die ungekalkten  $p_H = 6$  und weniger. Bei gekalkt (I) und ungekalkt (II) zeigten sich folgende Gehalte an Nitrat-N in mg je kg.

	29. 5.	14. 6.	28. 6.	12. 7.	9. 8.	24. 8.	13. 9.	27. 9.	11. 10.	25. 10.	8. 11.	25. 11.
I	7,21	3,11	5,04	4,09	1,25	2,14	5,58	8,45	4,72	6,28	5,53	1,20
II	5,88	1,24	2,00	2,56	1,50	2,10	6,90	9,61	2,99	3,08	2,92	1,16

Die Salpeterbildung in den nicht gekalkten Teilstücken ist weit stärker, als nach den geringen Ernten zu erwarten war.

**Die Natur gewisser Aluminiumsalze im Boden und ihr Einfluß auf Ammoniak- und Salpeterbildung.** Von Irving A. Denison.<sup>1)</sup> — Al-Salze fördern die Tätigkeit ammonifizierender, hemmen aber die der nitrifizierenden Bakterien.  $\text{CaCO}_3$  zeigte sich am wirksamsten gegen die toxische Wirkung, besser als Phosphate, von denen  $\text{CaHPO}_4$  dem  $\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2$  überlegen ist. (Herrmann.)

**Ammoniak-, Nitrat- und Kohlendioxydbildung im Verhältnis zum besten mechanischen Bodenzustand.** Von P. H. Carpenter und A. K. Bose.<sup>2)</sup> — Vff. untersuchten, bei welchem Prozentgehalt an Bodenfeuchtigkeit diese Prozesse am schnellsten verlaufen. Es wurde ein Tonboden in der Form eines schlammigen Sandes benutzt, der arm an organischer Substanz,  $\text{CaO}$ , N und  $\text{P}_2\text{O}_5$  war und sauer reagierte. Sowohl hohe wie niedrige Bodenfeuchtigkeit bewirkte erhebliche  $\text{NH}_3$ -Bildung, die infolge-mangelnder Nitrifikation zur Anhäufung von  $\text{NH}_3$  im Boden führte. Optimale Feuchtigkeit ließ die Nitratbildung stark anschwellen, sodaß nur geringe  $\text{NH}_3$ -Mengen zu beobachten waren. Die Tätigkeit der  $\text{NH}_3$ -bildenden Bakterien bedingt daher in diesem Falle die Höhe der Nitrifikation. Die  $\text{CO}_2$ -Bildung zeigt einen eng begrenzten optimalen Feuchtigkeitsgehalt, der sich mit dem für Nitratbildung und hohem mechanischem Bodenzustand ziemlich deckt.

**Über das Problem der Zersetzung von Kaolin durch Organismen.** Von W. J. Vernadsky.<sup>3)</sup> — Bei Untersuchungen von Schwarzerde wurde gefunden, daß unter dem Einfluß stagnierender Gewässer ein Zersetzungsprozeß aus Ton freies  $\text{Al}(\text{OH})_3$  lieferte. Das Wasser enthielt große Mengen von Diatomeen und diese symbiotisch begleitenden Bakterien. Auf einem Ton wurden Kulturen von Diatomeen gezogen, wobei nicht bestimmte Bakterien als Begleiter vorhanden waren. Die Diatomeen entwickelten sich gut, obwohl keine freie  $\text{SiO}_2$  zugegen war. Bei Sterilisation mit  $\text{HgCl}$  blieb die Entwicklung aus. Die Analysen des benutzten Tonnährbodens ergaben  $\text{Al}(\text{OH})_3$ , das durch die Diatomeen oder die Bakterien oder beide zusammen gebildet worden ist. (Herrmann.)

**Über den Angriff von Bakterien auf Mineralien.** Von André Helbronner und W. Rudolfs.<sup>4)</sup> — Kulturen von Bakterien, die imstande sind, S zu oxydieren, verwandeln Blende in  $\text{ZnSO}_4$ . Die Gegenwart von S begünstigt die Oxydation. Die bakterielle Oxydation wurde auch an Willenit,  $\text{ZnSiO}_4$ , Smithsonit,  $\text{ZnCO}_3$  und an einem Zn-Silicat mit schwachem Zn-Gehalt untersucht. Die Bakterien produzieren genug  $\text{H}_2\text{SO}_4$ , um die

<sup>1)</sup> Soil science 1922, 18, 81—106 (Urbana, Idwisch. Versuchsst.); nach Chem. Ztribl. 1923, III., 579 (Spiegel). — <sup>2)</sup> Indian tea assoc. sci. dept. quart. journ. 1921, Nr. 3, 109; nach Ztribl. f. Agrik.-Chem. 1923, 52, 56 (Pabst). — <sup>3)</sup> C. r. de l'acad. des sciences 1922, 175, 450—452; nach Chem. Ztribl. 1923, III., 293 (Spangenberg). — <sup>4)</sup> Ebenda 174, 1378—1380; nach Chem. Ztribl. 1923, I, 693 (Lewin).



Silicate und  $\text{ZnCO}_3$  in Lösung zu bringen. In den Zn und Pb enthaltenden Erzen wird Pb nicht gelöst. (Herrmann.)

**Gibt es Organismen, die fähig sind, nach Sterilisation durch Erhitzen in Gesteinen wieder aufzuleben?** Von F. Dienert und P. Etrillard.<sup>1)</sup> — Fein gepulverter Kalk, Ton, Granit, Syenit, Glimmerschiefer und Andesit wurden im Apparat von Rosa-Josepha auf  $180^\circ$  erhitzt. Nach Zugabe von leicht alkalischer Peptonbrühe wurde noch einmal im Autoklaven auf  $120^\circ$  erwärmt. Diese Bouillon wurde nun über die Gesteine verteilt. Bei  $36^\circ$  entwickelte sich keine Kultur. Wurde jedoch die Bouillon steril ohne nochmaliges Erhitzen über die Gesteinsproben gegeben, so entwickelten sich nach 8tägigem Stehen bei  $36^\circ$  einige Kulturen. (Herrmann.)

**Oxydation von Eisenpyriten durch Schwefel oxydierende Organismen und ihre Anwendung zum Aufschluß von Mineralphosphaten.** Von W. Rudolfs.<sup>2)</sup> —  $\text{FeSO}_4$  entsteht aus Pyriten, teils durch spontane, teils durch bakterielle Oxydation, die bei  $30^\circ \text{C.}$  weit lebhafter verläuft als bei  $20^\circ$ . Die aus den Pyriten entstehende Säure kann zum Aufschließen von Rohphosphaten (in Komposten) nutzbar gemacht werden. (Herrmann.)

**Mikroorganismen, die bei der Oxydation von Schwefel im Boden beteiligt sind.** Von S. A. Waksman.<sup>3)</sup> — Die an der Oxydation des S beteiligten Mikroorganismen werden gruppiert: 1. Farblose Fadenformen, die S in ihren Zellen speichern, wie Beggiatoa und Thiobacillus. 2. Farblose kurze Formen, wie Achromatium, Thiophysa, Thiospirillum u. a., die S auch intracellulär ablagern. 3. Purpurbakterien. 4. Thiosulfatbakterien, die S extracellulär abscheiden. 5. S oxydierende Bakterien, die keinen S abscheiden. Die Bakterien der Gruppe 1—3 sind hauptsächlich Wasserorganismen, wozu auch die der Gruppe 4 zu zählen sind; diese sind jedoch auch im Boden zu finden. (Herrmann.)

**Mikroorganismen, die bei der Schwefeloxydation im Boden beteiligt sind. II. Thiobacillus thiooxydans, ein neuer S oxydierender, aus dem Boden isolierter Mikrob.** Von S. A. Waksman und J. S. Joffe.<sup>4)</sup> — Rohphosphat-S-Kompost diente als Ausgangsmaterial. Die Züchtung geschah in folgender Lösung:

1000 aq. dest.	1,00 $\text{K}_2\text{HPO}_4$
10 S	0,50 $\text{MgSO}_4$
2,5 $\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2$	0,50 $\text{KCl}$
2 $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$	0,01 $\text{FeSO}_4$

Da die maximale  $\text{pH}$ -Zahl bei 5,6 liegt, ist Ansäuerung zweckmäßig. Die sehr kleinen, beweglichen, sporenfreien grampositiven Stäbchen, die zur Entwicklung kommen, produzieren soviel  $\text{H}_2\text{SO}_4$ , daß  $\text{pH}$  bis auf 0,6 sinkt. Wachstum auf festen Substraten wurde bisher nicht erzielt. (Herrmann.)

**Bei der Oxydation von Schwefel im Boden beteiligte Mikroorganismen. III. Zur Isolierung von Schwefelkulturen aus dem Boden.** Von Selman A. Waksman.<sup>5)</sup> — Vf. gibt eine Einteilung der Schwefel-

<sup>1)</sup> C. r. de l'acad. des sciences 1922, 175, 479 u. 480; nach Chem. Ztbl. 1923, I., 107 (Schmidt). — <sup>2)</sup> Soil science 1922, 14, 135—146; nach Ztbl. f. Bakteriologie II. 1923, 59, 261 (Löbner). — <sup>3)</sup> Journ. bact. 1922, 7, 231—238; nach Ztbl. f. Bakteriologie II. 1923, 58, 350 (Löbner). — <sup>4)</sup> Ebenda 239—256; nach Ztbl. f. Bakteriologie II. 1923, 58, 350 (Löbner). — <sup>5)</sup> Soil science 1922, 18, 829—836; nach Chem. Ztbl. 1923, III., 679 (Spiegel).



bakterien und eine Zusammenstellung der für die einzelnen Gruppen in Frage kommenden Nährböden. 1.  $p_H$  etwa = 4,0: 0,2 g  $(NH_4)_2SO_4$ , 0,5 g  $MgSO_4 \cdot 7H_2O$ , 0,25 g  $CaCl_2$ , Spur  $FeSO_4$ , 3 g  $K_2HPO_4$ , 10 g S in 1 l  $H_2O$ . 2.  $p_H$  etwa = 3,0: S,  $(NH_4)_2SO_4$  und  $MgSO_4$  wie bei 1., 0,01 g  $FeSO_4$ , 2,5 g  $Ca_3(PO_4)_2$ , 80 cm<sup>3</sup> n.  $K_2HPO_4$ -Lösung, 20 cm<sup>3</sup> n.  $H_3PO_4$ -Lösung mit  $H_2O$  zu 1 l; beide Nährlösungen an 3 Tagen hintereinander je  $\frac{1}{2}$  Std. in strömendem Dampf sterilisieren. 3,5 g  $Na_2S_2O_8$ , 0,1 g  $NH_4Cl$ , 0,25 g  $CaCl_2$ , 3 g  $KH_2PO_4$ , 20 g Agar auf 1 l.

Bei der Oxydation von Schwefel im Boden beteiligte Mikroorganismen. IV. Ein fester Nährboden für Isolierung und Kultur des *Thiobacillus thyoxydans*. — Selman A. Waksman.<sup>1)</sup> — Dem zuletzt angegebenen Nährboden (vgl. vorsteh. Ref.) wird 0,1 g  $MgCl_2$  zugesetzt. Jede Kolonie erscheint von Gipskristallen umgeben.

Bei der Oxydation von Schwefel im Boden beteiligte Mikroorganismen. V. Bakterien, die Schwefel bei saurer und bei alkalischer Reaktion oxydieren. Von Selman A. Waksman.<sup>2)</sup> — Thiooxydans oxydiert S am besten auf sauren und neutralen Böden. *Thiobacillus B* vermag auch auf alkalischen Böden Umsetzung des S zu bewirken. Beide oxydieren S bei  $p_H$  9,8—1,0.

Über Wachstum und Atmung von Schwefel oxydierenden Bakterien. Von Selman A. Waksman und Robert L. Starkey.<sup>3)</sup> — *Sulfomonas thiooxydans* oxydiert elementaren S, auch  $Na_2S_2O_8$  vollständig zu  $H_2SO_4$ , während *Sulfomonas denitrificans* oder *S. thioparus* die Thiosulfate in Sulfate und S, bzw. Persulfate zerlegen. Der C-Bedarf wird von ihnen aus dem  $CO_2$ -Gehalt der Luft gedeckt. Sulfate üben keine schädigende Wirkung bei der Oxydation aus, die, wenn eine solche in Erscheinung tritt, von den Kationen hervorgerufen wird. — Nitrate setzen das Wachstum, wie auch die Atmung der Bakterien herab. Die Oxydationsgeschwindigkeit des S erreicht ihr Maximum bei 25 g S auf 100 cm<sup>3</sup> Nährlösung. Größere S-Mengen sind jedoch nicht schädlich. Dextrose übt in Konzentrationen < 5% keinen störenden Einfluß aus, Pepton schon bei 0,1%; bei 1% Konzentration wird die Oxydation fast ganz gehindert. Gegen  $H_2SO_4$  ist *Sulfomonas thiooxydans* sehr wenig empfindlich. 0,25 molare Konzentration von  $H_2SO_4$  verringert die S-Oxydation nur wenig, bei 0,5 molarer Lösung tritt eine schädliche Wirkung deutlich hervor, bis zu 1,5 Mol kann Oxydation stattfinden. Das Bakterienwachstum erreicht ein breites Maximum bei H-Ionenkonzentration von  $p_H$  2,0—5,5. Nach der alkalischen Seite fällt die Wachstumskurve steil, weniger steil nach der sauren Seite ab. (Hermann.)

Studien über Schwefeloxydation in Gemischen von Schwefel, Floats und Boden. Von Jacob B. Joffe.<sup>4)</sup> — Vf. untersucht zunächst die Oxydation zu  $H_2SO_4$  unter dem Einfluß von O, sodann unter dem Einfluß der Reaktion. Bei  $p_H$  = 2,8 bleibt weitere Durchlüftung der Versuchskulturen ohne Einfluß. Daran schließen sich die Untersuchungen über die Bildung von löslichen Phosphaten aus Mineralphosphaten in Gemischen von Boden mit S.

<sup>1)</sup> Journ. of bakteriöl. 1922, 7, 605—608; nach Chem. Ztrbl. 1923, III., 579 (Spiegel). — <sup>2)</sup> Ebenda 609—616; nach Chem. Ztrbl. 1923, III., 579 (Spiegel). — <sup>3)</sup> Journ. gen. physiol. 5, 285—310 (New Brunswick, New Jersey, Ldwach. Versuchsst.); nach Chem. Ztrbl. 1923, III., 578 (Ohle). — <sup>4)</sup> Soil science 1923, 13, 107—118; nach Chem. Ztrbl. 1923, III., 579 (Spiegel).



**Die Bodenprotozoen und ihre Bedeutung für die Bodenkultur.** Von M. Nowikoff.<sup>1)</sup> — Die zusammenfassende Darstellung ergibt hinsichtlich eigener Versuche, daß die Zahl der im Boden vorkommenden Protozoenformen viel größer ist, als bisher angenommen wurde (aufgeführt werden 31 Genera mit 39 Spezies). In 10 Jahre trocken gelagerten Bodenproben vorhandene Zysten ergaben schon in wenigen Stunden verschiedene Protozoen, wenn sie in sterilem Wasser eingeführt wurden. Die größten Mengen von Bodenprotozoen traten im Frühjahr nach dem Schneetauen oder nach stärkeren Regengüssen im Sommer auf.

**Einige Versuche über Folgeverhältnisse betr. Hülsenfrüchten.** Von C. Fruwirth.<sup>2)</sup> — Es sollte die Möglichkeit untersucht werden, bei Neueinführung von Serradella, Lupine und Soja Knöllchenbildung ohne Impfung nur durch Folgeverhältnisse zu erzielen. Hier zeigte die Lupine (*Lupinus angustifolius*) bereits im ersten Jahre Knöllchen, doch zeigte Lupine nach Lupine 425 g Korn, 1120 g Stroh, während Lupine nach Mais lediglich 352 g Körner, aber 1650 g Stroh brachte. — Ein weiterer Versuch sollte die Verhältnisse der Serradella klären:

1908	Getreide	Lupine (zeigte bereits Knöllchen)
1909	Serradella	Serradella
	Keine Knöllchen	Viel Knöllchen
	Ertrag 1000 g grün	Ertrag 1250 g grün.

Ein weiterer Versuch sollte zeigen, ob bei fortgesetztem Anbau nach sich selbst, Hülsenfrüchte, die zunächst keine Knöllchen zeigten, solche zur Ausbildung brachten.

1908	Kartoffel	Kartoffel	Lupine
1909	Soja	Serradella	Soja
1910	"	"	"
	Knöllchen: keine	viele	keine

Über die Verträglichkeit der Serradella mit Rotklee gibt der folgende Versuch Auskunft:

1909	Lupine	Kartoffeln	Lupine	Lupine
1910	Serradella	Möhre	Möhre	Rotklee
1911	Rotklee	Rotklee	Serradella	Serradella
	Knöllchen: viel	viel	ziemlich viel	sehr wenig
	Ertrag trocken: 720 g	580 g	205 g	185 g.

**Künstlicher Stalldünger.** Von H. B. Hutchinson und E. H. Richards.<sup>3)</sup> — Bericht über Versuche, ohne Mithilfe von lebendem Vieh Stroh in Dünger zu verwandeln. Die aussichtsreichsten Ergebnisse wurden erzielt, wenn das Stroh der Einwirkung der aeroben cellulosezersetzenden *Spirochaeta cytop. aga* ausgesetzt wurde. Die wichtigsten Bedingungen, die erfüllt sein müssen, sind: genügende Luft, hinreichende Temp., genügende Zufuhr von löslichen N-Verbindungen. Die Lösung muß neutral oder schwach alkalisch reagieren. Aus diesem Grunde kann  $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$  als N-Quelle lediglich bei Zusatz von Ca wirksam sein, da ohne Ca das Medium sehr bald sauer wurde. Harnstoff und  $(\text{NH}_4)_2\text{CO}_3$  waren die geeignetsten N-Quellen, jedoch kann auch Cyanamid Verwendung finden. Die Menge des zugefügten N darf eine bestimmte Konzentration nicht

<sup>1)</sup> Heidelberger-Akten d. v. Portheim-Stiftung Heideberg (Carl Winter) 1923; nach Ztrbl. f. Bakteriologie, II. 1923, 59, 273 (Redaktion). — <sup>2)</sup> D. lwisch. Presse 1923, 50, 85. — <sup>3)</sup> Journ. min. agr. 1921, 28, 298 (Rothamsted exp. stat.); nach Ztrbl. f. Agrik.-Chem. 1923, 52, 2 (Pabst).



überschreiten, da sonst der Abbau zum Stillstand kommt. Die höchste Konzentration für einen raschen Zerfall war unter der eines schwachen, unverdünnten Harns. Ist das Stroh mit N überladen, so tritt eine Phase ein, wo das Stroh die überschüssige Menge an N verliert. Sobald dieses eingetreten ist, verrottet das Stroh ohne merklichen Verlust an N. Enthält das zu zersetzende Stroh nicht genügend N, so kann durch die Wirkung von Mikroorganismen die Fähigkeit auftreten, N aufzunehmen, teilweise in der Form von  $\text{NH}_3$ . Die Menge N, die für eine ausführliche Verrottung des Strohs nötig ist, soll identisch sein mit der Menge, die Stroh in der Form von  $\text{NH}_3$  zu binden vermag, und soll im allgemeinen 0,7—0,75 Tle. N auf 100 Tle. Trockenstroh betragen.

**Die Stickstoffnahrung der Gramineen.** Von A. Caron.<sup>1)</sup> — Vf. isolierte zunächst einen Bacillus a genannten Organismus von Gerstenwurzeln und stellte mit diesem Impfversuche zu Gerste an. Sämtliche Vegetationsgefäße, die ungefähr 150 g Gesteinssand faßten, wurden zunächst sterilisiert und erst dann mit den sterilen Samen der Bac. a eingepflegt. Jedoch war stets zu beobachten, daß die ungeimpft gebliebenen Gefäße am Schluß des Versuches infiziert waren. Die Mehrernte durch die Impfung schwankte im Laufe der Jahre; es wurden jedoch zum Schluß folgende Erträge geerntet, wenn ungeimpft = 100 gesetzt wurde.

Gestein ohne Zusatz . . . . .	280
„ mit Stroh . . . . .	288
„ „ Cellulose . . . . .	250
„ „ Stallmist . . . . .	170

Die Wirkung des Bac. a wird auf die Bindung von Luft-N zurückgeführt.

### Literatur.

Arnhold, Fritz: Über die Bedeutung des Schlicks als Mittel zur Pflanzenernährung und Bodenverbesserung. — Ldwsh. Jahrb. 58, 205—250; ref. Chem. Ztrbl. 1923, I., 1143. — Schon eine einfache Impfung von Leguminosensamen mit Schlickaufschlämmungen ließ bedeutende Unterschiede in den Ertragsverhältnissen zugunsten der geimpften Pflanzen erkennen.

Arny, A. C., und McGinnes, F. W.: Methoden der Anheftung von geimpftem Boden an die Saat von Leguminosenpflanzen. — Journ. amer. soc. agron. 1921, 13, 289; ref. Ztrbl. f. Agrik.-Chem. 1923, 52, 105. — Gleiche Mengen von Boden und Saat geben im allgemeinen genügende Impfung.

Barthel, Chr.: Bakteriologische Untersuchungen über den Boden und über die Fäkalstoffe von Polartieren des nördlichen Grönlands. — Meddel. om Grönland 1922, 64, 75; ref. Ztrbl. f. Bakteriolog. II. 1923, 58, 353. — Auch im hohen Norden sind die gewöhnlichen Mikroorganismen, einschließlich der nitrifizierenden und N-bindenden Bakterien allgemein verbreitet. (H.)

Bear, F. E.: Stickstoffhaushalt im Boden. — Journ. amer. soc. agron. 1922, 14, 136—152; ref. Ztrbl. f. Agrik.-Chem. 1923, 52, 124.

Bieling, R.: Eine Methode zur quantitativen Bestimmung der Atmung von Mikroorganismen und Zellen. — Ztrbl. f. Bakteriolog. I. 1923, 90, 49—52; ref. ebenda II. 1923, 59, 103. (H.)

Bodine, Jos Hall: Wasserstoffionenkonzentration von Protozoenkulturen. — Biol. bull. 1921, 41, 73—77; ref. Ztrbl. f. Bakteriolog. II. 1923, 58, 495. (H.)

<sup>1)</sup> Ldwsh. Versuchsst. 1923, 101, 261—285 (Ellenbach).



Boullanger, E.: Experimentelle Untersuchungen über die Nitratbildung durch biochemische Oxydation von Ammoniak. — Ann. inst. Pasteur 1921, **35**, 575—602; ref. Ztrbl. f. Bakteriologie II. 1923, **58**, 348. (H.)

Boullanger, E.: Experimentaluntersuchungen über die Nitratbildung durch biochemische Oxydation von Ammoniak. II. — Ann. inst. Pasteur 1922, **36**, 305 bis 338; ref. Ztrbl. f. Bakteriologie II., 1923, **59**, 265. (H.)

Burill, Th. J., und Hansen, R.: Ist Symbiose zwischen Leguminosenbakterien und Nichtleguminosen möglich? — Bull. 202; ref. Ztschr. f. Pflanzenernähr. u. Düng. A. 1923, **2**, 88. — Die Knöllchen der Nichtleguminosen *Cyanothus*, *Cycas*, *Alnus* und *Myrica* zeigen physiologisch wie morphologisch weitgehende Unterschiede von denen der Leguminosen.

Christiansen-Weniger, Friedrich: Der Energiebedarf der Stickstoffbindung durch die Knöllchenbakterien im Vergleich zu anderen Stickstoffbindungsmöglichkeiten und erste Versuche zur Ermittlung desselben. — Ztrbl. f. Bakteriologie II. 1923, **58**, 41—66. (H.)

Dernby, K. G., und Blanc, J.: Über das Wachstum und die proteolytischen Enzyme von bestimmten Anaerobiern. — Journ. of bacteriol. 1921, **6**, 419—430; ref. Ztrbl. f. Bakteriologie II. 1923, **58**, 472. (H.)

Domke, Fr. W.: Über die Einwirkung von Reizstoffen auf Bodenbakterien. — Jahrb. d. philos. Fak. Würzburg II, naturw. mathem. Abt. 1921, 50—54.

Dostal, Hermann: Betrachtungen über die Morphologie der Mikroorganismen. — Ztrbl. f. Bakteriologie II. 1923, **58**, 193—199. (H.)

Ellis, David: Die innere Struktur der Bakterienzelle. — Brit. medical journ. 1922, II., 731—733; ref. Chem. Ztrbl. 1923, I., 106. — Mit J-Lösung schwach gefärbte Bakterien zeigen eine elastische Membran und im Innern ein Netzwerk. Ein scharf differenzierter Kern war nicht zu erkennen, doch konnten für die mittlere Zone der Sporen kernähnliche Eigenschaften festgestellt werden.

Fleischer, Ludwig, und Amster, S.: Über den Einfluß des Mediums auf die Resistenz der Bakteriendesinfektionsversuche mit Hitze. — Ztschr. f. Hyg. u. Infekt.-Krankh. **99**, 209—220; ref. Chem. Ztrbl. 1923, III., 567.

Fraas, G. S.: Beziehung zwischen Bodenstickstoff, Nitrifikation und Ammonifikation bei Topfversuchen. — Texas sta. bul. 283, 1921, 5; ref. Ztrbl. f. Agrik.-Chem. 1923, **52**, 60.

Frazier, W. C., und Fred, E. B.: Bewegung der Knöllchenbakterien im Boden. — Soil science 1922, **14**, 29—31; ref. Ztrbl. f. Bakteriologie II. 1923, **59**, 267. — Das Vordringen der Knöllchenbakterien im Boden hängt wesentlich von der Bodenfeuchtigkeit und den Strömungen des vorhandenen  $H_2O$  ab. (H.)

Gainey, P. L., und Batchelor, H. W.: Einfluß der Wasserstoffionenkonzentration auf Azotobacterwachstum. — Science 1922, **56**, 49 u. 50; ref. Ztrbl. f. Bakteriologie II. 1923, **59**, 267. — Für Azotobacterkulturen in Dextrose-Lösung wurde die untere Grenze für pH bei 5,9—6,0 gefunden. Maximales Wachstum bei 6,4 und mehr. Die Kulturen selbst bilden sehr wenig Säure. (H.)

Goris, A., und Liot, A.: Die Bedeutung der organischen Ammoniumsalze für die Produktion von Pyocyanin durch den *Bacillus pyocyaneus*. — C. r. de l'acad. des sciences **176**, 191—193; ref. Chem. Ztrbl. 1923, III., 631. — Die Ammoniumsalze organischer Säuren sind für das Wachstum des *Bacillus pyocyaneus* und für die Bildung des Pyocyanins unentbehrlich.

Graeves, J. E., Carter, B. G., und Lund, A.: Einfluß von Salzen auf die Stickstoffbindung im Boden. — Soil science 1922, **13**, 481—499; ref. Ztrbl. f. Bakteriologie II. 1923, **59**, 264.

Green, R. G., und Larson, W. P.: Die Leitfähigkeit von Bakterienzellen. — Journ. of infect. dis. 1921, **30**, 550—558; ref. Chem. Ztrbl. 1923, I., 169. — Tote Bakterienzellen ergaben fast gleiche Erhöhung des Leitwiderstandes von NaCl-Lösung wie lebende.

Hall, I. Walker, und Fraser, A. D.: Die Wirkung verdünnter Säuren auf Bakterienwachstum in optimaler Wasserstoffionenkonzentration. — Journ. pathol. u. bacteriol. 1922, **25**, 19; ref. Ztschr. f. Pflanzenernähr. u. Düng. A. 1923, **2**, 86.

Headen, W. P.: Stickstoffbindung im Boden von Colorado. Beobachtung von Nitrat auf Felsen. — Colorado agric. exp. stat. bull. 1922, **277**, 48; ref. Ztrbl. f. Bakteriologie II. 1923, **59**, 268.



Heller, Hilda Hempl: Phylogenetische Stellung der Bakterien. — *Botan. gaz.* 1921, **72**, 390 ff.; ref. *Ztrbl. Bakteriologie* II. 1923, **58**, 333. (H.)

Henriques, O. M.: Über die Bestimmung der Wasserstoffionenkonzentration in Agarnährböden. — *C. r. soc. de biol.* 1922, **87**, 1220—1222; ref. *Chem. Ztrbl.* 1923, II., 555. — Der feste Nährboden wird  $\frac{3}{4}$  Stdn. mit 5 cm<sup>3</sup> CO<sub>2</sub>-freiem, dest. H<sub>2</sub>O in Berührung gelassen, dann in diesem die H-Ionenkonzentration elektrometrisch oder colorimetrisch bestimmt. (H.)

Iessatschenko, B.: Zur Frage über das Vorkommen von Volutin bei *Azotobacter chroococcum*. — *Ztrbl. f. Bakteriologie* II. 1922, **57**, 271 u. 272. — Vf. gelangte schon i. J. 1909 bis 1910 zu denselben Ergebnissen wie Schmidt (*Ztrbl. f. Bakteriologie* II. 1920, **50**, 44).

Jones, F. R., und Tisdale, W. B.: Einwirkung der Bodentemp. auf die Entwicklung der Wurzelknöllchen bestimmter Leguminosen. — *Journ. of agric. research* 1921, **22**, 17—32; ref. *Ztrbl. f. Bakteriologie* II. 1923, **58**, 343. (H.)

Kayser, E.: Einfluß von Lichtstrahlen auf *Azotobacter*. — *C. r. de l'acad. des sciences* 1921, **172**, 183—185; ref. *Ztrbl. f. Bakteriologie* II. 1923, **58**, 342. (H.)

Kayser: Untersuchungen über *Azotobacter*. — *C. r. de l'acad. des sciences* 1921, **172**, 939 u. 940; ref. *Ztrbl. f. Bakteriologie* II. 1923, **58**, 342. (H.)

Kayser, E.: Einfluß von Uransalzen auf die Stickstoffbindung. — *C. r. de l'acad. des sciences* 1921, **172**, 1133 u. 1134; ref. *Ztrbl. f. Bakteriologie* II. 1923, **58**, 342. (H.)

Klimmer, M.: Technik und Methodik der Bakteriologie und Serologie. Berlin 1923, Julius Springer. (H.)

Kostytschew, S., und Afanassjewa, M.: Die Verarbeitung verschiedener organischer Verbindungen durch Schimmelpilze bei Sauerstoffmangel. — *Jahrb. f. wiss. Botan* 1921, **60**, 628—650; ref. *Ztrbl. f. Bakteriologie* II. 1923, **58**, 475. (H.)

Liot, A.: Die Kultur von *Bacillus pyocyaneus* auf Nährböden bestimmter chemischer Zusammensetzung. — *Ann. inst. Pasteur* **37**, 234—274; ref. *Chem. Ztrbl.* 1923, III., 631. (H.)

Lipman, Ch. B.: Orthogenetische Entwicklung bei Bakterien. — *Amer. naturalist* 1922, **56**, 105—116; ref. *Ztrbl. f. Bakteriologie* II. 1923, **58**, 333. — Vf. sieht in der Entwicklung von Formen mit autotropher über saprophytische zu parasitischer Ernährung ein Anreihungsprinzip im orthogenetischen Sinne. (H.)

Lipman, J. G.: Neuere Untersuchungen über die Oxydation des Schwefels durch Mikroorganismen. — *Amer. fertilizer* 1922, **57**, Nr. 6; ref. *Ztschr. f. Pflanzenernähr. u. Düng. B.* 1923, **2**, 378. — Isolierung eines neuen S-oxydierenden, C-autotrophen Mikroorganismus (*Thiobacillus thiooxydans*) und seine Verwendung zum Aufschluß von Phosphoriten mit Hilfe von S, zur Bodendesinfektion und zur Veränderung der Bodenreaktion.

Lipman, J. G.: Neue Versuche über die Oxydation von Schwefel durch Mikroorganismen. — *Ind. and engin. chem.* **15**, 404 u. 405; ref. *Chem. Ztrbl.* 1923, III., 420. — Übersicht über neuere Literatur.

Lipman, J. G., Prince, A. L., und Blair, A. W.: Einfluß verschiedener Schwefelmengen im Boden auf Ernteertrag, Wasserstoffionenkonzentration, Kalkbedarf und Nitratbildung. — *Soil science* 1921, **12**, 197; ref. *Chem. Ztrbl.* 1922, III., 94. — Die Keimung und Entwicklung der Pflanzen wurde geschädigt durch S-Gaben, die größer waren als 1000 lbs je acre. Dabei wurde eine deutliche Zunahme des pH beobachtet. Der Nitratgehalt auf S-gedüngten Böden war im Durchschnitt höher als auf nicht behandelten.

Lumia, Corrado: Die Amide beschleunigen die Denitrifikationsvorgänge im Ackerboden. — *Annali chim. appl.* **13**, 155—160; ref. *Chem. Ztrbl.* 1923, III., 1119. — Durch Amide werden die Denitrifikationsvorgänge im Boden beschleunigt. Stallmist und Gründüngung, die von Natur aus amidhaltig sind, beeinträchtigen bei 14—15° die Denitrifikationsvorgänge, Stallmist stärker als Gründüngung. (H.)

Lyon, T. L.: Bearbeitung des Ackers und Bildung von Nitrat im Boden. *Journ. amer. soc. agron.* 1922, **14**, 97—109; ref. *Ztrbl. f. Bakteriologie* II. 1923, **59**, 263. — Wiederholte oberflächliche Bodenlockerung ergab die höchste, Strohbedeckung eine geringere, Entfernung des Unkrautes ohne Bodenbearbeitung die niedrigste Masernte. Die gebildeten Nitratmengen waren in allen Teilen ziemlich gleich.



Meek, Carolyn S., und Lipman, Charles B.: Über die Beziehung der Reaktion und des Salzgehaltes des Mediums zu nitrifizierenden Bakterien. — Journ. gen. physiol. 1922, 5, 195—204; ref. Chem. Ztrbl. 1923, I., 779. (H.)

Melin, E.: Boletus-Arten als Mykorrhizenpilze. — Ber. d. D. Botan. Ges. 1922, 40, 94; ref. Ztschr. f. Pflanzenernähr. u. Düng. A. 1923, 169. — Boletus luteus bildete typische Mykorrhizen an der Kaiser-, B. elegans an der einheimischen Fichte.

Metzner, P.: Über den Farbstoff der grünen Bakterien. — Ber. d. D. Botan. Ges. 1922, 40, 125 ff.; ref. Ztrbl. f. Bakteriologie. II. 1923, 58, 336. — Der Farbstoff der Chlorobakterien ist mit dem Chlorophyll der höheren Pflanzen nicht identisch. Vermutlich steht das „Bakterioviridin“, wie Vf. den Farbstoff nennt, dem Chlorophyll chemisch nahe. (H.)

Necker, J. de.: Über die Adsorption des bakteriophagen Prinzips durch die Kolloide — C. r. soc. de biol. 1922, 87, 1247—1251; ref. Chem. Ztrbl. 1923, I., 692. — Das lytische Prinzip wird von Kolloiden adsorbiert. Tierkohle, anorganische Kolloide, vor allem Tonerdehydrat, hemmen seine Wirksamkeit stark.

Perotti, R.: Zur Kenntnis der Beziehungen der Mikroorganismen zu den grünen Pflanzen. — Atti r. accad. dei lincei, Roma 1921, [5] 20, II., 233; ref. Ztschr. f. Pflanzenernähr. u. Düng. A. 1923, 2, 236. — Untersucht wurden Vicia faba, Weizen, Diplotaxis erucoides und verschiedene Gramineen. Je 50 g dieser Pflanzen wurden nach gründlicher Reinigung und Sterilisation in 100 cm<sup>3</sup> H<sub>2</sub>O suspendiert und mit 10 cm<sup>3</sup> wässrigem Bodenauszug versetzt. Die entstehende Bakterienflora wurde untersucht.

Perotti, R., und Cortini-Comanducci, J.: Normales Vorkommen von Bakterien in den Wurzeln von zahlreichen Phanerogamen. — Atti r. accad. dei lincei, Roma 1922, 31, II., 484—487; ref. Chem. Ztrbl. 1923, III., 632. (H.)

Pozerski, E., und Lévy, Max: Über die Ausscheidung von Phosphorverbindungen durch Mikroben. Die Wirkung des Formols während der ersten Stunden des Kontaktes. — C. r. soc. de biol. 88, 259—260; ref. Chem. Ztrbl. 1923, III., 1092. — Die Vermehrung von Shigabacillen hört unter dem Einfluß von Formol früher auf als die Ausscheidung der P-haltigen Substanz.

Raybaud, L.: Beitrag zum Studium des Mucor racemosus. Keimung der Spore. — C. r. soc. de biol. 1922, 87, 852—854; ref. Chem. Ztrbl. 1923, I., 694. (H.)

Rayner, M. Ch.: Stickstoffbindung durch Ericaceen. — Botan. gaz. 1922, 73, 226; ref. Chem. Ztrbl. 1923, II., 566. — Bei Ausschluß von gebundenem N vermögen rein gezogene Sämlinge in Agar und SiO<sub>2</sub>-Gallerte gut zu gedeihen.

Riemsdijk, M. van: Über die Beweglichkeit anaerober Bakterien und über eine neue Methode, diese Beweglichkeit erheblich zu verstärken. — Nederl. Tijdschr. Geneeskunde 1922, 66, II., 679—682; ref. Chem. Ztrbl. 1923, I., 777. (H.)

Rivière, G., und Pichard, G.: Die partielle Sterilisation des Bodens. — C. r. de l'acad. des sciences 1922, 174, 493; ref. Ztschr. f. Pflanzenernähr. u. Düng. A. 1923, 2, 168. — 21—42 kg Na-Arsenat vermehrten die Ernteerträge um 20—50%, durch Abtötung der Protozoen.

Rockwell, George E.: Der Einfluß von Kohlenstoffdioxid auf das Bakterienwachstum. — Journ. of infect. dis. 32, 98—104; ref. Chem. Ztrbl. 1923, III., 942. — Aerobier wie Anaerobier haben für das Wachstum meistens CO<sub>2</sub> nötig. Zu starker Alkaligehalt in Anaerobierkulturen mit Pyrogallol und Alkali wirkt daher schädlich.

Rudolfs, W.: Schwefeloxydation in „Black Alkali“-Böden. — Soil science 1922, 13, 215—229; ref. Ztrbl. f. Bakteriologie. II. 1923, 59, 261. — Schwefel, der Alkaliböden gegeben wurde, war innerhalb von 18 Wochen fast vollständig zu H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> oxydiert unter Verbesserung ihrer chemischen, physikalischen und biologischen Eigenschaften.

Scheidegger, Edwin: Studien zum Bakteriophagenproblem. IV. Der Einfluß der H-Ionenkonzentration auf das lytische Agens und den Ablauf der übertragbaren Bakteriolyse. — Ztschr. f. Hyg. u. Infektionskrankh. 89, 403—416; ref. Chem. Ztrbl. 1923, III., 457. — pH = 4,5 schädigt das lytische Agens bei 20—37° nicht im Verlauf von mehreren Stunden, bei 56° in 2 Stdn. jedoch vollständig. Stellt man jedoch neutrale oder schwach alkalische Reaktion her, so tritt es sofort in Wirksamkeit.



Schmidt, E. W.: Über die Anwendung von Membranfiltern in der Mikrobiologie — Ztrbl. f. Bakteriologie. II. 1923, 58, 464—469. (H.)

Schrader, Hans: Über das Verhalten von Cellulose, Lignin, Holz und Torf gegen Bakterien. — Ges. Abh. zur Kenntnis d. Kohle 1921, 6, 173—176; ref. Chem. Ztrbl. 1923, III., 1649. — Lignin und Velener Torf zeigten in An- und Abwesenheit von Nährlösung keine Gärung; reines Filtrierpapier, Zeitungspapier, frisches und altes Kiefernholz, vermodertes Eschenholz, Sphagnum cuspidatum zeigten sie.

Scott, H.: Der Einfluß von Weizenstroh auf die Anhäufung von Nitraten im Boden. — Journ. amer. soc. agron. 1921, 13, 233—258; ref. Ztrbl. f. Agrik.-Chem. 1923, 52, 125. — Strohdüngung im Gewächshaus setzte den Nitratgehalt herab. Düngung mit Stroh zu Weizen auf dem Felde erniedrigte den Ertrag an Salpeter im Frühjahr. Boden mit hohem anfänglichen Nitratgehalt zeigte keine Ernteerniedrigung infolge der Strohdüngung.

Sierakowski, Stanislaw: Milieustudien. Bakterienwachstum und physikalische Einflüsse. — Przegląd epidemjologii 1922, 2, 1—25; ref. Chem. Ztrbl. 1923, I., 549. (H.)

Stephanson, R. E.: Bodenacidität und Bakterienaktivität. — Soil science 1921, 12, 133; ref. Ztrbl. f. Agrik.-Chem. 1923, 52, 188.

Stephanson, R. E.: Nitrifikation in sauren Böden. — Journ. exp. stat. research bull. 1920, 58, 331; ref. Ztrbl. f. Agrik.-Chem. 1923, 52, 19. — Zugabe von Ca beeinflusst die Nitrifikation von Boden-N nicht meßbar, wohl aber die des zugesetzten  $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$ .

Truffaut, G., und Bezsonoff, N.: Ein neuer stickstoffbindender Bacillus. — C. r. de l'acad. des sciences 1922, 175, 544; ref. Ztschr. f. Pflanzenernähr. u. Düng. A. 1923, 2, 442. — Bacillus Truffauti aus Gerstenerde bindet 2—7 mg N auf 1 g Kohlehydrat. Er assimiliert Mannit, denitrifiziert energisch, bildet in wässrigem Medium  $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$  und  $\text{CH}_3\text{COOH}$ .

Van Loghem, J. J.: Änderungen bei Bakterien, aufgefaßt als adaptive und regressive Änderungen während der individuellen Existenz. — Ztrbl. f. Bakteriologie. I. 1922, 88, 257—262; ref. ebenda II. 1923, 58, 334. (H.)

Voicu, J.: Der Einfluß des Humus auf die Empfindlichkeit des Azotobacter chroococcum gegenüber Bor. — C. r. de l'acad. des sciences 1922, 175, 317 bis 319; ref. Chem. Ztrbl. 1923, III., 567. — In humusfreien Kulturen wirkt B als  $\text{B}(\text{OH})_3$  gegeben nur wenig toxisch, die schädigende Wirkung tritt aber um so stärker hervor, je mehr Humus in der Kultur vorhanden ist. (H.)

Waksman, S. A.: Die mikrobiologische Analyse des Bodens als ein Maßstab der Boden-Fruchtbarkeit. I. Die mathematische Interpretation der Zahl von Mikroorganismen im Boden. — Soil science 1922, 14, 81—101; ref. Ztrbl. f. Bakteriologie. II. 1923, 59, 265.

Waksman, S. A.: Das Wachstum von Pilzen im Boden. — Soil science 1922, 14, 153—157; ref. Ztrbl. f. Bakteriologie. II. 1923, 59, 271.

Waksman, S. A.: Der Einfluß der Bodenreaktion auf das Wachstum der Actinomyceten, die Kartoffelschorf erzeugen. — Soil science 1922, 14, 61—79; ref. Ztrbl. f. Bakteriologie. II. 1923, 59, 271.

Waksman, Selman A., u. Starkey, Robert L.: Kohlenstoffassimilation und Respiration von autotrophen Bakterien. — Proc. of the soc. f. exp. biolog. and med. 1922, 20, 9—14; ref. Chem. Ztrbl. 1923, III., 398. — Nitrate, Peptone, Aminosäuren und Säureamide hemmen die Respiration, Cyanide unterdrücken sie in geringsten Mengen. Sie wird durch Dextrose begünstigt, durch Sulfate bleibt sie unbeeinflusst.

Wilsdon, B. H., und Barkat, Ali: Stickstoffbindung in ariden Klimaten. — Soil science 1922, 14, 127—133; ref. Ztrbl. f. Bakteriologie. II. 1923, 59, 262. — Die N-Bindung im Pandschab wird auf 40 kg je ha und höher veranschlagt, da trotz geringer Mengen von tierischem Dünger seit langem befriedigende Weizenernten erzielt werden.

Winogradsky, S.: Eisenbakterien als Anorgoxydanten. — Ztrbl. f. Bakteriologie. II. 1922, 57, 1—21. — Kritische Übersicht der einschlägigen Literatur.

Wolzogen-Kühr, C. A. H. von: Das Vorkommen von Sulfatreduktion in tieferen Erdlagen. — Königl. Akad. Wetensch. Amsterdam, Wisk. en Naturk. Afd. 1922, 31, 108; ref. Ztschr. f. Pflanzenernähr. u. Düng. A. 1923, 2, 235. — In



Tiefen von 10–37 m wurde  $\text{SO}_4$ -Reduktion infolge der Tätigkeit von Mikroben, insbesondere von *Microspira desulfuricans*, nachgewiesen.

Wright, D.: Gleichgewichtsstudie an gewissen Säuren und Mineralien und ihre wahrscheinliche Beziehung zur Mineralzersetzung durch Bakterien. — *Agr. soc.* 4, 245–337; ref. *Ztrbl. f. Agrik.-Chem.* 1923, 52, 121. — Die Wirkung der Bakterienprodukte auf Mineralien kann man als chemische Reaktion auffassen.

## 4. Düngung.

Referent: W. Lepper.

### a) Analysen von Düngemitteln, Konservierung, Streumittel.

**Neuerscheinungen auf dem Düngemittelmarkt.** Von Leonhards.<sup>1)</sup> — Kritik an den neuen „Düngern“: Humusdünger, Humuskieselsäure, Humuscarbolium, Torfkalk, Guanol, Biohumus, Kohlensäuredünger, Sinter- oder Supraphosphat, Tetraphosphat, Endlaugenkalk, Sulfat-Kalk, Mineral u. a.

**Das Neutralphosphat, ein Beitrag zu neuzeitlichen Bestrebungen in der Phosphatdüngemittelindustrie.** Von Franz Kanhäuser.<sup>2)</sup> — Vf. bespricht die Entwicklung der Phosphatindustrie und berichtet über das von Fritz Heller hergestellte Neutralphosphat, das aus Mineralphosphat und sehr wenig  $\text{H}_2\text{SO}_4$  gewonnen wird. Es wird nur so viel  $\text{H}_2\text{SO}_4$  zum Aufschluß verwendet, als zur Zersetzung der Carbonate und Fluoride nötig ist. Das Produkt enthält etwa 20–25 % Gesamt- $\text{P}_2\text{O}_5$ . Die  $\text{P}_2\text{O}_5$  ist in Citratlösungen und  $\text{CO}_2$ -haltigem Wasser leicht löslich. Nach Düngungsversuchen soll die Wirkung des Neutralphosphates der des Superphosphates gleich sein.

**Die Löslichkeit von  $\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2$  in den Lösungen der mit  $\text{CO}_2$  gesättigten Salze.** Von F. W. Tschirikow.<sup>3)</sup> — Die Löslichkeit des Phosphates in  $\text{CO}_2$ -gesättigtem  $\text{H}_2\text{O}$  wurde durch Zusatz von salzsauren, salpetersauren, schwefelsauren, oxalsauren und Ameisensäuren Salzen der Alkalien und des Ammoniums wesentlich erhöht. Die Steigerung der Konzentration bewirkte eine Vergrößerung der Löslichkeit.  $\text{MgCl}_2$  und  $\text{MgSO}_4$  hatten schwächeren Einfluß als die alkalischen Chloride und Sulfate. Durch  $\text{Na}_2\text{CO}_3$  und  $\text{NaHCO}_3$  wurde die Löslichkeit nicht verändert, durch Ca-Salze stark vermindert.  $\text{CO}_2$  soll die stärkere Säure verdrängen und dadurch die H-Ionen vermehren.

**Die Bewertung der unlöslichen Phosphate mittels einer abgeänderten Citronensäureprobe.** Von G. S. Robertson und F. Dickinson.<sup>4)</sup> — Bei Vegetationsversuchen nahmen die Ernteerträge mit der Citronensäurelöslichkeit der basischen Schlacken ab, jedoch nicht im gleichen Grade. Der Düngewert einiger Phosphatgesteine war öfters höher als nach der üblichen Untersuchung erwartet werden konnte. Nimmt man bei der Analyse statt 5 g nur 1 g Phosphat auf 500 cm<sup>3</sup> 2 % ig. Citronensäure, so erhält man stark abweichende Werte, die aber den praktischen Er-

<sup>1)</sup> Mittl. d. D. L.-G. 1923, 88, 398–400. — <sup>2)</sup> Chem.-Ztr. 1923, 47, 121–123. — <sup>3)</sup> Russ. Journ. f. exper. Ldwach. 1918, 19, Heft 5; nach Ztschr. f. Pflanzenernähr. u. Düng. B. 1923, 2, 582 (Lüdema). — <sup>4)</sup> Journ. soc. chim. ind. 42, 59–66; nach Chem. Ztrbl. 1923, IV., 12 (Rühle).



fabrungen weit näher kommen. Als Beispiele sind folgende Phosphate angeführt:

	5 g	1 g
Offenherd, basische Schlacke . . . . .	91,2	100,0
Offenherd, Flußspatschlacke . . . . .	45,0	68,0
Gafsa-Phosphat . . . . .	38,3	89,1
Ägyptisches Phosphat . . . . .	35,6	78,2
Tunesisches „ . . . . .	24,9	75,6
Algerisches „ . . . . .	34,5	82,6
Florida- „ . . . . .	18,7	62,6

#### Untersuchungen über die Löslichkeit verschiedener Phosphate.

Von **Harald R. Christensen**.<sup>1)</sup> — Es wird eine Übersicht über Vorkommen der Rohphosphate und über die Herstellung von Thomasmehl, Rhenianaphosphat u. a. gegeben. Untersucht wurden 61 Phosphate, davon 32 Phosphate auf Gesamt- $P_2O_5$ , citronensäurelösliche  $P_2O_5$  (nach Ausschütteln mit 2%ig. Citronensäure und  $\frac{1}{2}$ , 2, 24 Stdn. Dauer), citratlösliche  $P_2O_5$  nach Petermann und auf die Löslichkeit in  $CO_2$ -gesättigtem Wasser. Als wichtige Ergänzung der Versuche wurde folgende biologische Methode herangezogen. Zu einer  $P_2O_5$ -freien Mannitlösung und einem  $P_2O_5$ -armen Boden wurden die verschiedenen Phosphate zugesetzt und eine Azotobakterkultur eingepflanzt. Auf diese Weise konnte festgestellt werden, welche Phosphate die für die Ernährung der Bakterien notwendige  $P_2O_5$  am leichtesten abgaben. Die Ergebnisse der chemischen Untersuchung sind in Tabellen zusammengestellt. Die Rohphosphate, ausgenommen das Naura-Phosphat, konnten die Bakterien nicht mit der genügenden Menge  $P_2O_5$  versorgen. Im Gegensatz dazu stehen die aufgeschlossenen Phosphate. Thomasmehl ließ Azotobacter gut gedeihen, größere Gaben störten jedoch die Kultur. Knochenmehl und Tricalciumphosphat zeigten keine Wirkung. Die biologische Methode sollte nach Vf. stets zur Unterstützung der chemischen Untersuchung bei der Beurteilung der Phosphate angewandt werden.

#### Über die Löslichkeit von Knochenmehlstaub und Rohphosphat.

Von **C. Roberts**.<sup>2)</sup> — Vf. sättigte je 3 kg Boden in glasierten, irdenen Töpfen, die mit einem Auslaß versehen waren, mit  $H_2O$ , und ließ das dann ablaufende  $H_2O$  bis zu 4 Monaten auf Glasbecher mit je 100 g Knochenmehlstaub und Rohphosphat tropfen. Es wurden gelöst in % der Gesamt- $P_2O_5$

	Knochenmehl	Rohphosphat
1 Woche . . . . .	0,41 %	—
1 Monat . . . . .	0,75 „	0,019 %
4 Monaten . . . . .	1,02 „	0,042 „

Der Boden enthielt 2,3% Humus und Spuren von  $P_2O_5$ , sein Säuregehalt entsprach 0,012% Citronensäure. Das Knochenmehl hatte 23,5%, das Rohphosphat 37,91%  $P_2O_5$ . Der Versuch beweist, daß Knochenmehl weit leichter löslich als Rohphosphat ist.

#### Ein neues zusammengesetztes Düngemittel, das „Superam“.

Von **Camille Matignon**.<sup>3)</sup> — Superphosphat wird mit  $\frac{1}{10}$  seines Gewichtes  $H_2SO_4$  von 60° Bé. versetzt und ein Gemisch von Luft und

<sup>1)</sup> Tidskrift for Planteavl 1923, 29, 513–574. — <sup>2)</sup> Amer. fertilizer 1922, 57, Nr. 7; nach Ztschr. f. Pflanzenernähr. u. Düng. B. 1923, 2, 589 (Mayor). — <sup>3)</sup> Chim. et ind. 10, 216 u. 217; nach Chem. Ztribl. 1923, IV., 9:5 (Böttger).



$\text{NH}_3$  (3—5%) darüber geleitet. Dabei bildet sich 1.  $\text{H}_3\text{PO}_4 + 2\text{NH}_3 = (\text{NH}_4)_2\text{HPO}_4$ , 2.  $\text{CaH}_4(\text{PO}_4)_2 + 2\text{NH}_3 = \text{CaHPO}_4 + (\text{NH}_4)_2\text{HPO}_4$ . Monophosphat geht in Diphosphat über und ein Teil des  $\text{H}_2\text{O}$  verdunstet infolge Temp.-Erhöhung. Das Superam enthält 4,10%  $\text{NH}_3\text{-N}$  und 15,77 Gesamt- $\text{P}_2\text{O}_5$ , davon sind 15,30% von den Pflanzen leicht aufnehmbar und 11,95%  $\text{H}_2\text{O}$ -löslich.

**Über die Nebenbestandteile der Entphosphorungsschlacken.** Von A. Demolon.<sup>1)</sup> — Vf. hat die Löslichkeit des  $\text{CaO}$  von Thomas-schlacken in Wasser, 5%ig. Zuckerlösung, 2%ig. Phenollösung, Ammoniumhumatlösung,  $\text{NH}_4\text{Cl}$ -Lösung,  $\text{CO}_2$ -Lösung und Mineralsäuren bestimmt. Er hat ferner einen Gehalt von 3—15%  $\text{MgO}$  in Form von  $\text{Mg}$ -Silicaten und von 4—5%  $\text{Mn}$  als Oxyd, das in 2%ig. Citronensäure löslich war, festgestellt.

**Änderungen im Gehalt des Stalldüngers an Pflanzennährstoffen nach dem Kriege.** Von Otto Schiller.<sup>2)</sup> — Als Mittelzahlen werden angegeben:

	Trockensubstanz	N	$\text{K}_2\text{O}$	$\text{P}_2\text{O}_5$
1. Tiefstalldünger . . . . .	26,52	0,550	0,654	0,200
2. Pferdedünger . . . . .	26,36	0,593	0,559	0,246
3. Rindviehdünger bei Sommerfütterung, guter Düngerpflge . . . . .	25,34	0,508	0,652	0,209
4. Desgl. bei schlechter Düngerpflge . . . . .	21,25	0,411	0,603	0,226
5. Desgl. bei Winterfütterung, guter Düngerpflge . . . . .	20,35	0,455	0,597	0,189
6. Desgl. bei schlechter Düngerpflge . . . . .	21,69	0,420	0,603	0,152
7. Stallmist aus Kleinbetrieb . . . . .	23,45	0,422	0,535	0,190
Als Durchschnitt von 3—7 —	—	0,443	0,598	0,193

**Künstlicher Stalldünger.** Von H. B. Hutchinson und E. H. Richards.<sup>3)</sup> — Der Abbau des Strohes geschieht hauptsächlich durch aerobe cellulosezersetzende Organismen (*Spirochaeta cytophaga*). Um ohne Mithilfe von Vieh Stroh in Dünger zu verwandeln, sind folgende Faktoren besonders zu beachten: genügende Luft, hinreichende Temp. und Zufuhr löslicher N-Verbindungen. N in Form von Harn, Harnstoff,  $(\text{NH}_4)_2\text{CO}_3$  und Pepton zeigte sich sehr wirksam in bezug auf die Düngerbereitung.  $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$  kann seiner Säurebildung wegen nicht empfohlen werden. Die N-Menge, z. B. als  $(\text{NH}_4)_2\text{CO}_3$ , darf nicht beliebig vergrößert werden, da sonst ein Stillstand im Verrotten möglich ist. 0,70—0,75 Tle. N auf 100 Tle. Trockenstroh geben brauchbare Bedingungen für einen raschen Abbau. Wird  $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$  angewandt, so muß Kalk zugesetzt werden.

**Studien über den Einfluß des Rindvieh- und Pferdestallmistes auf die Zersetzung der Cellulose in der Ackererde.** Von C. A. G. Charpentier.<sup>4)</sup> — Die Versuche hatten den Zweck, den Celluloseabbau in Gegenwart von Rindvieh- und Pferdemit im Boden zu verfolgen. Die eingehenden Untersuchungen zeigten, daß durch Mist die Auflösung der Cellulose gefördert wird und vom  $\text{H}_2\text{O}$ - und  $\text{CaO}$ -Gehalt des Bodens abhängig ist. Durch Zusatz von 0,015%  $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$  wurde die gleiche

<sup>1)</sup> C. r. de l'acad. des sciences 1922, 174, 1703—1706; nach Chem. Ztbl. 1923, II, 954 (Ditz). — <sup>2)</sup> Ldwch. Versuchsst. 1923, 101, 293—332. — <sup>3)</sup> Journ. min. agr. 1921, 28, 398; nach Ztbl. f. Agrik.-Chem. 1923, 52, 2 (Pabat). — <sup>4)</sup> Tavastehus (Suomalainen Kirjapaino Oy) 1921; nach Ztbl. f. Bakteriologie 1923, 58, 528 (Matouschek).



Beschleunigung der Zersetzung festgestellt wie mit der dem  $\text{NH}_3$ -Gehalt entsprechenden Menge Mist. Vf. schließt daraus, daß die Wirkung des Mistes bei dem Celluloseabbau hauptsächlich durch seinen  $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$ -Gehalt bedingt ist.

**Zum Düngungsversuch mit heißvergorenem Stallmist.** Von **Oskar Kron.**<sup>1)</sup> — Bericht über die Ziele der „Gärstatt G. m. b. H.“ und über die Versuche des Jahres 1922. Die Vorteile der Edelmistbereitung werden zahlenmäßig festgelegt.

**Zersetzung von Gründünger bei verschiedenen Wachstumsstufen.** Von **T. J. Martin.**<sup>2)</sup> — Die Zersetzung von Roggen, Hafer, Buchweizen verläuft beim halben Vollwachstum am schnellsten, und der Gründünger hat dann seine größte Wirkungskraft auf den Boden. Die Höhe der N-Anhäufung steigt mit dem  $\text{H}_2\text{O}$ -Gehalt der Pflanzen. Nitrate bilden sich erst nach tiefergehender Umsetzung des Gründüngers.

**Die Konservierung des Jauche-Stickstoffs, System Berendt.** Von **M. Popp.**<sup>3)</sup> — Beschreibung der Anlage zur Jauchekonservierung nach dem System Berendt auf dem Gute Herrenbehr. Der Harn läuft durch eine besondere Filtermasse, die die harnstoffzersetzenden Bakterien zurückhalten soll. Die Jauche in der Grube ist mit einer dünnen Ölschicht bedeckt. Nach Prüfung einer Jauche ist das Verfahren zur Konservierung des N geeignet. Die Jauchespindel nach Vogel ist zur Bestimmung des N-Gehaltes vollkommen unbrauchbar.

**Über die Konservierung der Jauche mit saurem schwefelsaurem Ammoniak.** Von **H. Wießmann.**<sup>4)</sup> — Bei Laboratoriumsversuchen hat ein Zusatz von 8% saurem Ammonsulfat den N der Jauche fast vollständig gebunden. Es wird ungefähr soviel N vor Verlust geschützt, als in Form von  $\text{NH}_4\text{HSO}_4$  der Jauche zugeführt wird. Versuche in der Praxis müssen entscheiden, ob das Verfahren empfohlen werden kann.

**Die Müllverwertung.** Von **Hermann Koschmieder.**<sup>5)</sup> — Vf. behandelt zunächst die Zusammensetzung des Mülls und dessen verschiedene Verwertungsarten, zu denen in neuester Zeit noch die Schlackenerzeugung (Preßsteine) und die Vergasung kommen. Ausführlicher wird die landwirtschaftliche Verwendung des Mülls behandelt, der Vf. eine große praktische Bedeutung beimißt. Müll enthält nämlich alle die Stoffe, wie  $\text{P}_2\text{O}_5$ ,  $\text{K}_2\text{O}$ ,  $\text{CaO}$  und N, die für das Wachstum der Pflanzen erforderlich sind, und ist somit als Dünger wohl zu verwerten. Durch die sich mehr und mehr ausbreitende Verfeuerung von Braunkohlenbriketts, Braunkohle, Torf und Holz in den häuslichen Feuerungen, die den Heizwert des Mülls ungünstig beeinflußt, wird sein Düngewert gehoben. Hierüber hat Püringer in der Österr. Chem.-Ztg. vom 1. März 1923 Untersuchungen veröffentlicht. Vor dem Kriege betrug der Gehalt des Feinmülls 0,44%  $\text{P}_2\text{O}_5$ , 0,30% N, 0,50%  $\text{K}_2\text{O}$ , 8,65%  $\text{CaO}$ . Im J. 1920 fand Püringer im Wiener Müll 0,95%  $\text{P}_2\text{O}_5$ , 0,35% N, 2,52%  $\text{K}_2\text{O}$ , 21,4%  $\text{CaO}$ . Durch die erweiterte Verwendung von Braunkohlen, Briketts, Torf und Holz als häusliches Feuerungsmaterial ist der Düngewert des Mülls bedeutend in

<sup>1)</sup> Mittl. d. D. L.-G. 1923, 38, 380—384. — <sup>2)</sup> New York cornell state bull. 1921, 406, 139; nach Ztschr. f. Pflanzenernähr. u. Düng. B. 1923, 2, 370 (Berjn). — <sup>3)</sup> Ill. ldwsh. Ztg. 1923, 43, 369—371. — <sup>4)</sup> Ztschr. f. Pflanzenernähr. u. Düng. B. 1923, 2, 356—358 (Berlin, Ldwach. Hochsch.). — <sup>5)</sup> Gesundh.-Ing. 1923, 46, 333—335.



die Höhe gegangen, was namentlich im Gehalte an  $P_2O_5$  und  $K_2O$  zum Ausdruck kommt. Demgegenüber vergleiche man den Gehalt von Kuhdünger an diesen Stoffen, der im Mittel beträgt: 0,21 %  $P_2O_5$ , 0,5 % N, 0,41 %  $K_2O$  und 0,49 % CaO. Die unmittelbare Verwendung des Mülls zu landwirtschaftlichen Zwecken wird aber aus verschiedenen Gründen abgelehnt. Weiter wird bemängelt, daß trotz vorgenommener Separation Sperrstücke, wie Glassplitter, Nägel und andere Metallgegenstände, auf die Viehweide gebracht und dadurch Verletzungen der Weidetiere verursacht werden. Um die geringe Assimilationsfähigkeit des frischen Mülls zu beheben, wurde ausgehend von Paris nach den Vorschlägen von Bellet-Schöller in mehreren französischen Städten ein einfaches Verfahren zur Anwendung gebracht. Hiernach wurden die Sperrstoffe, wie Metall, Hadern, Papier, durch mechanische Trennung ausgeschieden und die Hauptmasse des Mülls in Trommeln durch rasch rotierende Schlaghämmer auf Mehlfeinheit gebracht. Das Fertigprodukt ist vollkommen geruchlos und an Volumen beträchtlich vermindert. Es neigt auch nicht, wenn es vor Feuchtigkeit geschützt ist, zu einer späteren Fermentation. Ist das Material, das wie gewöhnliche schwarze Gartenerde aussieht, in den Ackerboden eingebracht, so findet durch den Einfluß der Atmosphärien eine Wiederbelebung der Fermentation statt. Nach französischen Angaben reichen für die Düngung eines bereits erntefähigen Bodens jährlich 17 t dieses präparierten Mülls auf 1 ha aus. In Paris wurde eine in Säcken abgefüllte, größere Menge des Materials i. J. 1904 im Auftrage der Seine-Präfektur  $\frac{1}{2}$  Jahr lang beobachtet und dabei festgestellt, daß keinerlei Zersetzung und Geruchsentwicklung wahrzunehmen war. Die maßgebenden Stellen für Handel, Gewerbe und Landwirtschaft in Frankreich haben das Verfahren aufgenommen und sprechen sich scharf gegen eine weitere Verbrennung des Hausmülls mit Rücksicht auf dessen große agrikulturellen Werte aus. Von der Wiener landwirtschaftlichen Versuchsanstalt wurde der so vorbereitete Dünger 1907 untersucht, wobei sich ein Gehalt ergab an: Wasser 3,78 %, N 1,01 %,  $K_2O$  1,64 %,  $P_2O_5$  1,28 %. Der Düngewert des Mülls übertrifft sonach jene des Kuhdüngers. Eigene Versuche des Vf. über die Notwendigkeit einer längeren Lagerung des Mülls zur besseren Ausnützung seines Düngewertes zeigten vorläufig, daß der Hausmüll auch im frischen Zustande mit gutem Erfolge verwendbar ist. Um den Düngewert des Hausmülls vorteilhaft auszunützen, ist es also nötig, den Müll in Grobmüll und Feinmüll zu trennen. Den Grobmüll führt man seines höheren Heizwertes wegen der Verbrennung zu und den Feinmüll verarbeitet man für landwirtschaftliche Zwecke als Dünger. (Bleuol.)

**Versuche über die praktische Verwendung des Feinmülls zu Düngezwecken.** Von Jakob Bodler.<sup>1)</sup> — Durch eingehende Untersuchungen des Münchener Mülls<sup>2)</sup> ist nachgewiesen, daß es volkswirtschaftlich verfehlt wäre, den wärmearmen, aber nährstoffreichen Feinmüll der Verbrennung zuzuführen. Durch anschließende, 1922 vorgenommene praktische vergleichende Düngerversuche mit Feinmüll, Mengedünger (einem Gemisch aus Feinmüll und Klärschlamm) und Kunstdünger hat die Bayer. Landesanstalt für Pflanzenbau und Pflanzenschutz festgestellt, daß der

<sup>1)</sup> Gesundh.-Ing. 1923, 46, 437. — <sup>2)</sup> Ztschr. d. Bayer. Revisionsvereins 1921, Nr. 7 u. 8.



Mengedünger sowohl als auch der Feinmüll — sie sind als Humusdünger anzusprechen — als Düngemittel sehr wohl geeignet sind, und daß diese beiden Düngemittelarten auf humusarmem Boden (Schotter und Sandboden) in ihrer Wirkung dem Kunstdünger überraschenderweise nur wenig nachstehen.

(Bleuel.)

**Phospho-Germ, ein neuer Bodenbeleber.<sup>1)</sup>** — Das Bodenverbesserungsmittel bestand aus einer Mischung von gemahlenem Rohphosphat, besonders zubereitetem Torf, Holzasche und Schwefel. Der Torf war mit Azotobacter und anderen N-sammelnden Bakterien geimpft. Nach Angabe der Hersteller sollen auch Säurebildner zugesetzt sein, um unlösliche Bodenbestandteile aufzuschließen.

### Literatur.

Bainbridge, F.: Löslichkeit der basischen Schlacken. I. Der Grund, warum Flußspat in basischen Schlacken die Löslichkeit herabsetzt. — *Trans. Faraday soc.* 1921, **16**, 302–305; ref. *Ztrbl. f. Agrik.-Chem.* 1923, **52**, 120.

Bechhold, H.: Die Verwertung tierischer Abfälle. — *Ztschr. f. angew. Chem.* 1923, **36**, 185–188.

Bippart, E.: Wie ist eine verbesserte Ausnutzung des Stallmistes zu erzielen? — *Ill. ldwsch. Ztg.* 1923, **43**, 287 u. 288. — Nutzen der Kompostbereitung.

Brett, Homer: Neuer Prozeß der Extraktion von Natriumnitrat. — *Amer. fertilizer* 1922, **57**, 37; ref. *Chem. Ztrbl.* 1923, **II**, 389.

Budnikow, P. P., und Syркин, J. K.: Abbundung und Auflösungs-geschwindigkeit von gebranntem Gips. — *Ber. Polytechnikum Iwano-Wesniessensk* 1922, **6**, 235; ref. *Ztschr. f. Pflanzenernähr. u. Düng. A.* 1923, **2**, 174.

Damm, H.: Kalkstein und Kalk bei Naturvölkern und im Altertum. — *Vortrag*, Berlin 1922.

Ehrenberg, P.: Zur Frage der Veränderung der Phosphorsäuregehalte im Stalldünger durch den Krieg und seine Folgen. — *Ztschr. f. Pflanzenernähr. u. Düng. B.* 1923, **2**, 566 u. 567. — Einfluß der stärkeren Ausmahlung von Brotgetreide auf den  $P_2O_5$ -Gehalt des Mistes.

Ehrlich, V.: Zersetzung und Bildung von Calciumcyanamid. — *Ztschr. Elektro-Chem.* 1922, **28**, 529; ref. *Chem.-Ztg.*; *Ch.-techn. Übers.* 1923, **47**, 70.

Firmin, P.: Katalyse und Synthese des Ammoniaks. — *Industr. chim.* 1922, **9**, 339; ref. *Ztschr. f. Pflanzenernähr. u. Düng. B.* 1923, **2**, 494.

Flemming, Alfred: Düng- und Jauchegruben Anlage nebst Zuführungskanälen. — *Ill. ldwsch. Ztg.* 1923, **43**, 244.

Forstreuter: Der Kaliabsatz in der deutschen Landwirtschaft i. J. 1921. — *Ernähr. d. Pfl.* 1923, **19**, I. Sonderbeilage.

Freundlich, H.: Zur Geschichte des Ammoniakverfahrens, — *Naturwissenschaft.* 1922, **10**, 660; ref. *Chem. Ztrbl.* 1923, **II**, 514.

Gabriel: Bericht der Württembergischen Landesversuchsanstalt für landwirtschaftliche Chemie (ldwsch. Versuchsst.) Hohenheim. — Die Kontrolle des Düngemittelhandels vom 1. 4. 1921 bis 31. 3. 1922; ref. *Ztschr. f. Pflanzenernähr. u. Düng. B.* 1923, **2**, 276.

Gehring, A., und Pommer, Ernst: Über Schädigungen eines mit Eisenschlacke versetzten 40%ig. Kalisalzes. — *D. ldwsch. Presse* 1923, **50**, 256 u. 265.

Gilchrist, Peter, S.: Einrichtung einer modernen Düngerfabrik. — *Ind. and engin. chem.* 1923, **15**, 86 u. 87; ref. *Chem. Ztrbl.* 1923, **II**, 676. — Superphosphatfabrik.

Glanz, Friedrich: Kompostierung des Stallmistes. — *Ill. ldwsch. Ztg.* 1923, **43**, 397 u. 398.

<sup>1)</sup> Veröffentlicht. d. amer. Moorkult.-G. i. J. 1919; nach Mittl. d. Ver. z. Förd. d. Moorkult. 1922, **41**, 17, 83 (Mayer).



Glanz, Friedrich: Wie ist eine verbesserte Ausnützung des Stallmistes zu erzielen? — Ill. ldwsch. Ztg. 1923, 43, 343 u. 344.

Glasenapp, M. v.: Über kolloide Calciumhydroxyde. — Koll.-Ztschr. 1922, 31, 195 u. 196; ref. Chem. Ztrbl. 1923, I., 1535.

Gorski, Marjan: Bestimmung des Kaliumoxyds in den Kaliumsalzen aus Kalusz. — Przemysl. chemiczny 1922, 6, 311 u. 312; ref. Chem. Ztrbl. 1923, IV., 488.

Goy: Die Vorzüge der Torfstreu. — Ill. ldwsch. Ztg. 1923, 43, 149 u. 150.

Goy und Müller, P.: Schwefelsäurehaltiger Gips als Düngemittel. — Ill. ldwsch. Ztg. 1923, 43, 266.

Grebel, A.: Die Gewinnung von Ammoniumsulfat in den Gasanstalten. — Chim. et ind. 9, 26–42; ref. Chem. Ztrbl. 1923, IV., 48.

Grebel, A.: Die Gewinnung von Ammoniumsulfat in den Gasfabriken. — Het Gas 43, 272–276 u. 309–323; ref. Chem. Ztrbl. 1923, IV., 871.

Haber, Fritz: Bemerkung zu vorstehender Notiz: Zur Geschichte des Ammoniakverfahrens. — Naturwissensch. 11, 339; ref. Chem. Ztrbl. 1923, IV., 193 (s. Trautz).

Haber, Fritz: Über die Darstellung des Ammoniaks aus Stickstoff und Wasserstoff. Nobelvortrag. — Naturwissensch. 1922, 10, 1041–1049.

Hailstone, Harold J.: Kalkverbrauch bei Herstellung von Ammoniumsulfat. — Gas-Journ. 161, 331; ref. Chem. Ztrbl. 1923, II., 975.

Harker, J. A.: Fortschritte während der Nachkriegszeit auf dem Gebiete der Fixierung des Stickstoffs. — Journ. soc. chem. ind. 1922, 41, 387–390; ref. Chem. Ztrbl. 1923, II., 236.

Haselhoff, E.: Die Zusammensetzung des Stallmistes unter den heutigen Verhältnissen. — Ill. ldwsch. Ztg. 1923, 43, 17 u. 18.

Hetherington, H. C., und Braham, J. M.: Über Hydrolyse und Polymerisierung des Cyanamids. — Journ. amer. chem. soc. 45, 824–829; ref. Chem. Ztrbl. 1923, III., 29. — Die Wirkung von  $H_2SO_4$  war rein hydrolysierend. Dicyandiamid und Guanylharnstoff waren nicht nachzuweisen. NaOH förderte Hydrolyse und Polymerisation.

Höltzermann, F.: Fahren und Streuen des Stalldüngers. — D. ldwsch. Presse 1923, 50, 354 u. 355.

Holter, A.: Die Herstellung von Portlandzement unter gleichzeitiger Gewinnung von Kali. — Zement 1922, 11, 304; ref. Ztschr. f. Pflanzenernähr. u. Düng. A. 1923, 2, 174.

Honcamp, F.: Die deutsche Stickstoffindustrie in ihrer Bedeutung für Landwirtschaft und Volksernährung. — Ztschr. f. Pflanzenernähr. u. Düng. B. 1923, 2, 147–162. — Vortrag.

Hopf: Wie verwendet man Stallmist am rationellsten. — D. ldwsch. Presse 1923, 50, 229 u. 230. — Gut verrotteter Stallmist wird als Kopfdünger empfohlen.

Huber: Was soll man dem Rindvieh einstreuen? — Bad. ldwsch. Wchbl. 1923, 87.

Johnson, E.: Die Nutzbarmachung des Kaligehaltes von Kalifeldspat. — Ber. d. norweg. geol. Unters.-Amtes 109; ref. Chem. Ztrbl. 1923, IV., 409. — Als Nebenprodukt bei der Zementfabrikation wird ein K-Salz mit 14%  $K_2O$  gewonnen.

Jolibois, Pierre, und Lefebvre, Pierre: Über das Brennen des Gipses und seine Aufbewahrung an feuchter Luft. — C. r. de l'acad. des sciences 176, 1476–1478; ref. Chem. Ztrbl. 1923, III., 595.

Jolibois, Pierre, und Lefebvre, Pierre: Über die Entwässerung des Gipses. — C. r. de l'acad. des sciences 176, 1317–1320; ref. Chem. Ztrbl. 1923, III., 595.

Krause: Die Gälleanlage. — Mittl. d. D. L.-G. 1923, 38, 555.

Krische, P.: Neue Phosphorsäuredünger. — Ernähr. d. Pfl. 1923, 19, 73 bis 76, 81 u. 82.

K., Z.: Das Butters Auslaugeverfahren für Salpeter. — Metallbörse 13, 318; ref. Chem. Ztrbl. 1923, II., 1082.

Mach, F.: „Kalkamon“, ein neuer Universaldünger. — Bad. ldwsch. Wchbl. 1923, 231.



Masson, William: Das Verfahren der Herstellung von Salpetersäure nach Valentiner. — *Monit. scientif.* 13, 8—11; ref. *Chem. Ztrbl.* 1923, IV., 92.

Matignon, C., und Fréjacques, M.: Über die Umwandlung des Gipses in Ammoniumsulfat. — *C. r. de l'acad. des sciences* 1922, 175, 33—35; ref. *Chem. Ztrbl.* 1923, III., 290.

Matignon, Camille, und Fréjacques, Maurice: Die gewerbliche Umsetzung des Ammoniaks in Harnstoff, einem Dünger hoher Konzentration. — *Chim. et ind.* 1922, 7, 1057—1079; ref. *Chem. Ztrbl.* 1923, II., 91.

Maxted, E. B.: Die Stickstoffindustrie. — *Chem. age* 1922, 7, 917—919; ref. *Chem. Ztrbl.* 1923, II., 619. — Die Entwicklung der N-Industrie i. J. 1922.

Maxted, E. B.: Einige Ausblicke auf das Verhältnis zwischen Wasserkraft und Stickstoffbindung. — *Engineering* 1922, 114, 537 und 538; ref. *Chem. Ztrbl.* 1923, II., 619.

Mocker, Albin: Unrichtige Stallmistdüngung als Ursache von Pflanzenkrankheiten. — *Wien. ldwsh. Ztg.* 1921, 71, 414; ref. *Ztrbl. f. Bakteriologie* II. 1923, 58, 527. — Warnung, unvergorenen Stalldünger zu verwenden, Zugabe von  $\text{KMnO}_4$ -Lösung wird angeraten.

Moore, H. C.: Moderne Ziele der chemischen Kontrolle in der Düngerindustrie. — *Amer. fertilizer* 1922, 57, Nr. 6; ref. *Ztschr. f. Pflanzenernähr. u. Düng. B.* 1923, 2, 278.

Moore, H. C.: Neuzeitliche Richtung in der Herstellung der Düngemittel. — *Amer. fertilizer* 1922, 57, 23—25; ref. *Chem. Ztrbl.* 1923, II., 676.

Moser, A. E.: Nächste Aufgaben der Stickstoffindustrie in Rußland. — *Techn.-wirtsch. Nachrichten (Russisch)* 1922, 688—700; ref. *Chem. Ztrbl.* 1923, IV., 527.

Neubauer, H.: Warnung vor Emscher-Cloakoano. — *Ldwsh. Ztschr. f. d. Rheinprovinz* 1923, Nr. 4. — Besteht aus Fäkalienrückständen, die wertvollen Bestandteile sind abgeschlemmt. Vf. weist durch Wertberechnung die Unwirtschaftlichkeit nach.

Paterno, E.: Herstellung der Kaliumsalze aus Leuzit und anderen Kalisilicaten. — *Atti r. accad. dei lincei, Roma*, 32, I., 3 u. 4; ref. *Chem. Ztrbl.* 1923, IV., 1023.

Plenz, F.: Betrachtungen zur Ammoniakgewinnung. — *Gas- u. Wasserfach* 66, 97—99; ref. *Chem. Ztrbl.* 1923, II., 974.

Rakusin, M. A., und Arsenjew, A. A.: Über das Verhalten des Phosphorsäureanhydrids gegen Wasser. Eine direkte Darstellungsmethode der Tetraphosphorsäure. — *Chem.-Ztg.* 1923, 47, 195.

Reitmair, O., Das Reformphosphat. — *Chem.-Ztg.* 1923, 47, 205.

Ross, William, H.: Möglichkeiten in der Verwendung und Herstellung konzentrierter Düngemittel. — *Amer. fertilizer* 1922, 57, 39 u. 40, 63—65; ref. *Chem. Ztrbl.* 1923, II., 391.

Rothéa: Die Melassedünger. — *Ann. des falsific.* 1922, 15, 339—353, 408 bis 419, 464—470; ref. *Chem. Ztrbl.* 1923, II., 926.

Russel, E. J.: Der Nutzungswert der basischen Schlacken. — *Trans. Faraday soc.* 1923, 16, 263—271; ref. *Ztrbl. f. Agrik.-Chem.* 1923, 52, 120.

Schacht: Die Torfatreu im Düngerhaufen. — *Bad. ldwsh. Wchbl.* 1923, 205 u. 206.

Smith, Richard W.: Gewinnung und Waschen von Phosphatgestein in Tennessee. — *Engin. mining. journ.-press.* 115, 221—226; ref. *Chem. Ztrbl.* 1923, IV., 55.

Stavorinus, D.: Die Frage des neutralen und trockenen Ammoniumsulfates. — *Het Gas* 43, 227—231; ref. *Chem. Ztrbl.* 1923, IV., 193.

Stavorinus, D.: Ammoniakzeugnisse in der Gasindustrie. — *Het Gas* 1922, 42, 287—292; ref. *Chem. Ztrbl.* 1923, II., 771. — Hauptsächlich Darstellung des  $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$ . Angabe der verschiedenen Patente.

Stümpel: Die Gülleanlage als Mittel zur Ersparnis von Handelsdünger. — *Mittl. d. D. L.-G.* 1923, 38, 453 u. 618. — Verdünnte Jauche wird durch Röhrenleitung aufs Feld gebracht.

Tour, R. S.: Die deutschen und amerikanischen Anlagen zur Darstellung synthetischen Ammoniaks. II. — *Chem. metallurg. engineering* 1922, 26, 245; ref. *Ztschr. f. Pflanzenernähr. u. Düng. B.* 1923, 2, 168.



**Trautz, Max:** Zur Geschichte des Ammoniakverfahrens. — Naturwissensch. 11, 339; ref. Chem. Ztrbl. 1923, IV., 193. — Erwiderung auf die Ausführungen Habers (s. Haber).

**Trifonow, Iw.:** Eigenschaften und Struktur der Persalpetersäure. — Ztschr. f. anorg. Chem. 1922, 124, 123–135; ref. Chem. Ztrbl. 1923, II., 3.

**Turrentine, J. W.:** Die wirksame Gewinnung von Nitraten aus Caliche. — Ind. and engin. chem. 15, 853–856; ref. Chem. Ztrbl. 1923, IV., 911.

**Versen:** Der Komposthaufen. — Ill. ldw. Ztg. 1923, 43, 35 u. 36.

**Waggaman, W. H.:** Phosphorsäureuntersuchungen. — Amer. fertilizer 1922, 56, 1; ref. Ztschr. f. Pflanzenernähr. u. Düng. B. 1923, 2, 383. — Verfahren aus Rohphosphaten durch den Verflüchtigungsprozeß unter Anwendung von  $\text{SiO}_2$ , Phosphorsäure herzustellen.

**Waeser, Bruno:** Die Gewinnung von Pottasche. — Metallbörse 13, 364, 412, 460 u. 461; ref. Chem. Ztrbl. 1923, II., 1079.

**Warming, Kai:** Apparatur zur Handhabung des Superphosphats. — Chim. et ind. 9, 43–45; ref. Chem. Ztrbl. 1923, IV., 321.

**Wheeler, H. J.:** Neuzeitliche Ausdehnung der chemischen Kontrolle in der Düngemittelindustrie. — Amer. fertilizer 1922, 57, 25–28; ref. Chem. Ztrbl. 1923, II., 676.

**Zwislocki, Tadeusz, und Broy, Juliusz:** Über das Vermischen von Kalkstickstoff mit Ölen — Przemysł. chemiczny 7, 149–153; ref. Chem. Ztrbl. 1923, IV., 941. — Mineralöl verhindert das Stäuben besser als Harzöl, das jedoch, wahrscheinlich infolge seines Gehaltes an Phenolen, bedeutendere konservierende Wirkung zeigt.

**Der Kreiß-Prozeß zum Aufschluß von Rohphosphaten.** — Amer. fertilizer 1922, 57, 3; ref. Ztschr. f. Pflanzenernähr. u. Düng. B. 1923, 2, 380. — Vollständiger Abdruck der Patentschrift mit Zeichnungen.

**Die amerikanischen Rohphosphate.** — Ernähr. d. Pfl. 1923, 19, 86.

**Die Geschichte des Ammoniumsulfats, seine Herstellung und Verwendung.** — Amer. fertilizer 58, 25–32; ref. Chem. Ztrbl. 1923, II., 1213.

**Die Herstellung von Doppel-Superphosphat.** — Amer. fertilizer 1922, 57, Nr. 8; ref. Ztschr. f. Pflanzenernähr. u. Düng. B. 1923, 2, 381.

**Die japanische Superphosphatindustrie (Konsular-Bericht).** — Amer. fertilizer 1922, 56, Nr. 7; ref. Ztschr. f. Pflanzenernähr. u. Düng. B. 1923, 2, 166.

**Die Verarbeitung der Kalisalze.** — Gewerbebl. 102, 38–48; ref. Chem. Ztrbl. 1923, IV., 11.

**Die Zukunft der Luftstickstoffindustrie in den Vereinigten Staaten.** — Amer. fertilizer 1922, 56, Nr. 12; Ztschr. f. Pflanzenernähr. u. Düng. B. 1923, 2, 167.

**Eine weitere Anlage zur Herstellung von löslichen Phosphaten nach dem Kreiß-Verfahren.** — Amer. fertilizer 1922, 57, 5; ref. Ztschr. f. Pflanzenernähr. u. Düng. B. 1923, 2, 380.

**Endlaugenkalk-Industrie.** — Ill. ldw. Ztg. 1923, 43, 196. — Das technische Produkt kommt als Kalk-Magnesia in den Handel.

**Thermo-Phos, ein neuer Phosphorsäuredünger, und Aufschließung der Rohphosphate ohne Säurezusatz.** — Amer. fertilizer 1922, 56, 7 u. 11; ref. Ztschr. f. Pflanzenernähr. u. Düng. B. 1923, 2, 380. — Zum Aufschluß wird Rohphosphat mit  $\text{K}_2\text{O}$ -haltigen Lösungen auf bestimmte Temp. erhitzt.

#### Buchwerke.

**Krische, P.:** Das Kali. Stuttgart 1923, Ferdinand Enke.

**Urbach, Hans:** Der Kalk in Kulturgeschichte und Sprache. Berlin, Verlag des Vereins deutscher Kalkwerke.

**Waeser, Bruno:** Die Luftstickstoffindustrie. Leipzig 1922, Otto Spamer.



## b) Versuchsmethodik und Grundlagen der Düngung.

**Etwas über die Ergebnisse von Felddüngungsversuchen.** Von **Garcke.**<sup>1)</sup> — Vf. spricht gegen die oft ungenauen Angaben sowie gegen die unter absonderlichen Verhältnissen gewonnenen Zahlen bei Felddüngungsversuchen und stellt folgende Leitsätze auf. 1. Jeder Pflanzennährstoff muß seiner Eigenart entsprechend je eher auf und je gründlicher in den Boden gebracht werden, je schwerer und bindiger dieser ist. Die Wirkung einer späten und oberflächlichen Verwendung ist unsicher und kann zu falschen Schlußfolgerungen führen. 2. Die Kopf- und Nachdüngung ist ein Nothelf. Die Keimwurzel sollte die nötigen Nährstoffe gelöst und bestens verteilt vorfinden.

**Ein Beitrag zum Wirkungsbereich der physiologischen Reaktion.** Von **E. Blanck und F. Giesecke.**<sup>2)</sup> — Vf. haben durch Gefäßdüngungsversuche mit Knochenmehl unter Beigabe physiologisch saurer Düngemittel zu Hafer gezeigt, daß die saure Reaktion die Löslichkeit wasserlöslicher  $P_2O_5$  des Bodens und von Düngemitteln wenig beeinflusst. Weiterhin wird aus den Versuchen gefolgert, daß die Ergebnisse in sterilen Sandkulturen nur bedingungsweise verallgemeinert werden dürfen.

**Der Düngungsversuch. Gefäß- und Freiland-Versuch.** Von **E. A. Mitscherlich** unter Mitwrg. von **Franz Dühring, Christian Krull, Susanne v. Saucken und Klara Böhm.**<sup>3)</sup> — Vf. bespricht die Vor- und Nachteile von Freiland- und Gefäßversuchen. Der Wirkungswert der Düngemittel ist durch zahlreiche Gefäßversuche festgelegt, und die Ergebnisse werden mit den Ertragssteigerungen bei Felddüngungsversuchen verglichen. Vf. sieht in seiner Methode den besten Weg, um durch Gefäßversuche mit Sicherheit vorhandene Nährstoffe im Boden zu erkennen und den Wirkungswert einer Düngung zu berechnen.

**Bemerkungen über den Einfluß der Düngerreaktion auf den Ertrag.** Von **Oskar Loew.**<sup>4)</sup> — Nicht nur die Reaktion des Bodens, sondern auch die durch die Düngemittel bedingte Reaktion muß bei Düngungsversuchen weitgehend berücksichtigt werden. Bei Sandkulturen ist folgende möglichst neutrale Düngemischung empfehlenswert. Auf 4 kg Quarzsand: 0,3 g  $K_2HPO_4$ , 0,3 g  $KH_2PO_4$ , 0,3 g  $K_2SO_4$ , 1,2 g  $NH_4NO_3$ , die in 2 Fraktionen in  $H_2O$  gelöst werden, ferner 0,6 g Gips, 0,3 g NaCl, 0,8 g  $Fe(OH)_3$ , 6,7 g Magnesit und 5,3 g Kalkstein. Bei Versuchen mit Leguminosen ist nur  $\frac{1}{3}$  der Magnesitmenge zu nehmen. In diesen Sandkulturen konnten um 15–43% höhere Erträge von Hafer, Gerste und Weizen erzielt werden als nach der Vorschrift von Hellriegel.

**Wo fehlt's an Stickstoff und wo an Phosphorsäure?** Von **Paul Wagner.**<sup>5)</sup> — N gehört in erster Linie auf die Getreidefelder. Zahlreiche Düngungsversuche zu Getreide haben bei Volldüngung neben Stalldünger im Mittel einen Mehrertrag von 10,3 dz Körner/ha gebracht. Beim Fehlen des  $K_2O$  sank der Mehrertrag auf 8,3 dz, der  $P_2O_5$  auf 7,3 dz und des N auf 1,6 dz. Unsere heutigen Böden sind N-ärmer als in der Vorkriegszeit.

<sup>1)</sup> Ztschr. f. Pflanzenernähr. u. Düng. B. 1923, 2, 218 u. 219. — <sup>2)</sup> Fühlings ldw. Ztg. 1922, 71, 463–469; nach Chem. Ztbl. 1923, I., 1520 (Berju). — <sup>3)</sup> Ldw. Jahrb. 1923, 58, 125–156 (Königsberg, Ldw. Inst. d. Univ.). — <sup>4)</sup> Ernähr. d. Pfl. 1923, 19, 33 u. 34. — <sup>5)</sup> D. ldw. Presse 1923, 50, 21 u. 22.



Bei den Versuchen wurden 41 kg N/ha gegeben, und diese N-Menge lieferte den normalen Mehrertrag von 8,7 dz. Vf. hält die bei der Voll-düngung gegebene  $P_2O_5$ -Menge von 60 kg/ha für zu hoch. 5—7 Tle.  $P_2O_5$  reichen aus, um den Pflanzen 1 Tl.  $P_2O_5$  zuzuführen. Aus dem Mehrertrag berechnet sich die erforderliche  $P_2O_5$ -Menge in diesem Falle auf 35 kg. Durch die Ernte entzogen wurden 32 kg. Also hätte hier an  $P_2O_5$  gespart werden können. Die Wiesen hungern meist nach  $P_2O_5$ . In 1 kg lufttrockenem Heu sind bei ausreichender  $P_2O_5$ -Düngung 6 bis  $6\frac{1}{2}$  g  $P_2O_5$ . Auf allen Wiesen hat  $P_2O_5$ -Gabe vorzüglich gewirkt. Die Ertragssteigerung durch den  $P_2O_5$ -reicheren Stallmist auf dem Acker ist bedeutend, so daß sich die Mehrkosten weitaus bezahlt machen.

**Rationelle Anwendung von Kunstdünger.** Von J. Hudig.<sup>1)</sup> — Die Reaktion des Bodens ist von ausschlaggebender Bedeutung für den Ertrag. Bei der Auswahl der Dünger ist zuerst zu entscheiden, ob in der Fruchtfolge Leguminosen gepflanzt werden sollen oder nicht. Bei Abwesenheit von Leguminosen wird der Boden schwach sauer gehalten. Gedüngt wird Roggen durch Thomasmehl oder Chilesalpeter, Hafer mit Superphosphat und Chilesalpeter oder Superphosphat und  $(NH_4)_2SO_4$ , Rüben durch alkalische Dünger, Kartoffeln bei sauer gedüngter Vorfrucht durch Thomasmehl und  $(NH_4)_2SO_4$ . Bei Leguminosenanbau wird der Boden alkalisch gehalten, zu Getreide wird saurer Dünger, zu Rüben Thomasmehl und Chilesalpeter, zu Kartoffeln  $(NH_4)_2SO_4$ , zu Leguminosen Thomasmehl gegeben. Auf alkalischen Böden können 25—50 kg Mn-Sulfat/ha als Beidünger gestreut werden. Ist die Bodenreaktion schwach sauer, so erzielt man glatte Kartoffeln.

**Nochmals: „Zur Abänderung unserer Anschauung über den Zeitpunkt der Verwendung von künstlichen Düngemitteln“.** Von A. Ziehe.<sup>2)</sup> —  $(NH_4)_2SO_4$  soll gegeben werden: 1. Zu Zuckerrüben a) auf schwerem Boden  $\frac{1}{2}$  Dezember oder Januar,  $\frac{1}{2}$  4 Wochen vor der Saatbestellung; b) auf mittelschweren Böden  $\frac{1}{2}$  Februar,  $\frac{1}{2}$  3—4 Wochen vor der Saatbestellung; c) auf durchlässigeren Rübenböden  $\frac{1}{2}$  3—4 Wochen vor,  $\frac{1}{2}$  bei der Saatbestellung und auf Sandböden meist zu der Saat. 2. Zu Kartoffeln bei dem Pflanzen, und zwar wird über die offenen Häufelkämme gestreut und beim Zudecken der Kartoffeln das Düngemittel untergebracht. 3. Zu Wintergetreide. Zeitig im Frühjahr auf die trockene Saat. Auf N-hungrigen Böden ist ein Teil schon im Herbst zu streuen, damit gute Bestockung gewährleistet wird. 4. Zu Wiesen und Weiden. Entweder ausschließliche Verwendung im zeitigen Frühjahr oder bei Weiden  $\frac{1}{3}$ , bei Wiesen  $\frac{2}{3}$  im Frühjahr und der Rest nach dem erstmaligen Abweiden, bzw. Abmähen. 5. Zu Sommergetreide etwa 14 Tage vor der Saat. Die Gabe kann hier mit dem Voreggen der Felder vereint werden.

**Die Abhängigkeit der Düngewirkung von der Zeit der Düngungsanwendung.** Von Th. Remy.<sup>3)</sup> — Vf. bezeichnet als Ausnutzung den von der Düngung verwerteten Nährstoffanteil, als Wirkung den durch die Düngung erzielten Mehrertrag, und als Nutzleistung die Wirkung der

<sup>1)</sup> Mededeeling Rijkslandbouwproefstat. 1922, Nr. 6; nach Ztschr. f. Pflanzenernähr. u. Düng. B. 1923, 2, 372 (Großfeld). — <sup>2)</sup> D. ldwsh. Presse 1923, 50, 3 u. 4. — <sup>3)</sup> Ebenda 291.



Einheit des aufgenommenen Stoffes. Nach den Versuchen ist im allgemeinen frühzeitige Düngung zu empfehlen, falls nicht bedeutende Nährstoffverluste zu befürchten sind. Besonders soll  $P_2O_5$  möglichst vor der Bestellung gegeben werden, da Verluste nicht eintreten, und die Nutzleistung um so größer ist, je frühzeitiger  $P_2O_5$  der Pflanze zur Verfügung steht. Bei N und  $K_2O$  ist frühzeitige Aufnahme nicht so entscheidend für die Nutzleistung, doch geht die Wirkung bei Überschreitung gewisser Entwicklungszeiten schnell und stark zurück.

**Die Wichtigkeit korrekter Methoden bei der Anwendung der Düngemittel.** Von E. J. Pranke.<sup>1)</sup> — Bericht über die Versuche von Allison und Coe über den Einfluß konz. Bodenlösungen von Düngemitteln auf die Entwicklung keimender Samen. Werden Saat und Düngemittel in einer Drillreihe eingebettet, so kann die Keimfähigkeit stark beeinträchtigt werden. Nach Feldversuchen wird der Dünger am besten  $\frac{1}{3}$ —1 Zoll von den Saaten eingedrillt. Angabe der Maximalmengen verschiedener Düngemittel, die zu Mais auf diese Art gegeben werden können.

**Die Wirkung erhöhter Kohlensäurezufuhr auf Sand- und Kulturböden.** Von A. Densch und Th. Hunnius.<sup>2)</sup> — Der unter verschiedenen Vegetationsbedingungen mit Erbsen in humusfreiem Sande durchgeführte Versuch zeigte, daß die je Tag und  $m^2$  in einer Menge von etwa 15,5 l gegebene  $CO_2$  den Ertrag wesentlich minderte. Die Versuche mit Kartoffeln auf einem humosen Sandboden und einem mäßig zersetzten Seggenmoor hatten kein eindeutiges Ergebnis. Zur Prüfung der  $CO_2$ -Wirkung von Guanol wurden auf einem humusarmen sandigen Lehm Futter-, bezw. Zuckerrüben und Erbsen gezüchtet. Die neben Volldüngung verabreichten Mengen Guanol zeigten keinen Mehrertrag.

**Ersatz von Stallmist durch Gründüngung und Handelsdünger.** Von F. C. Johnson.<sup>3)</sup> — Bei den Düngungsversuchen zu Kohl und Kartoffeln haben die Kunstdünger höhere Erntemengen ergeben als Kalk und Stallmist. Im Gemüsebau können Gründüngung und Kunstdünger hohe Stallmistgaben vollständig ersetzen.

**Die Stickstoffdüngung der Leguminosen.** Von L. Hiltner.<sup>4)</sup> — Vf. gibt einen geschichtlichen Rückblick über die Frage der N-Düngung zu Leguminosen und führt Beispiele an, die beweisen, daß die Ergebnisse mancher Düngungsversuche nicht verallgemeinert werden dürfen. Ob die Düngung mit N den entsprechenden Erfolg hat, ist von vielen Faktoren abhängig und besonders durch das N-Sammelungsvermögen der Bakterien bedingt. Wenn auf Teilstücken Randpflanzenbildung in Erscheinung tritt, so deutet dies auf N-Mangel hin. Eine N-Düngung wird hier gut wirken. Die Höhe der N-Assimilation geht z. T. gleichen Schritt mit der  $CO_2$ -Assimilation der Blätter. Salpeter-N wird von den Knöllchenbakterien gern aufgenommen.  $(NH_4)_2SO_4$  kann auf kalkarmen Böden das N-Sammelungsvermögen stark beeinträchtigen, daher kann eine kräftige Düngung damit, um gleichzeitig die Boden- $P_2O_5$  aufzuschließen, nicht empfohlen werden. Die N-Düngung muß die Bakterien vermehren und soll sie nicht ersetzen.

<sup>1)</sup> Amer. fertilizer 1922, 57, 29—31 (New Jersey, agric. exper. stat.): nach Chom. Ztbl. 1923, III., 1654 (Berju). — <sup>2)</sup> Ztschr. f. Pflanzenernähr. u. Düng. B. 1923, 2, 241—252. — <sup>3)</sup> Amer. fertilizer 1922, 57, Nr. 2; nach Ztschr. f. Pflanzenernähr. u. Düng. B. 1923, 2, 278 (Mayer). — <sup>4)</sup> Ztschr. f. Pflanzenernähr. u. Düng. B. 1923, 2, 253—259 (München).



Der Boden kann durch Zusatz gewisser Stoffe in seiner günstigen Wirkung auf die Vermehrung der Bakterien unterstützt werden.

**Sollen wir die Leguminosen mit Stickstoffdünger versehen?** Von Clausen.<sup>1)</sup> — Vf. folgert aus seinen Versuchen, daß nur in seltenen Fällen eine N-Düngung zu Leguminosen Erfolg hat. Das  $K_2O$  scheint ohne N-Gabe besser ausgenützt zu werden. Die oft beobachtete Depression im Ertrag bei N-Düngung kann nicht durch die Reaktion bedingt sein, denn auch Natronsalpeter zeigte die gleiche Erscheinung.

**Stickstoffdüngung der Luzerne.** Von Paul Wagner.<sup>2)</sup> — Durch verschiedene Versuche beweist Vf., daß die N-Düngung zu Luzerne entweder keinen oder einen den Düngerkosten nicht entsprechenden Erfolg hat. Der N-Gehalt des Luzerneheus wurde nicht erhöht und der Ertrag nur unwesentlich gesteigert. Wenn Luzerne nicht gedeihen will, so wird das meist durch  $K_2O$ - $P_2O_5$ -Mangel bedingt sein. Die mit N gedüngte Luzerne kann dunkler gefärbt sein und lebhaftere Entwicklung im Jugendstadium zeigen, doch zur Zeit der Schnittreife sind die Unterschiede ausgeglichen.

**Zur Stickstoffdüngung der Schmetterlingsblütler.** Von Simmermacher.<sup>3)</sup> — Die mit verschiedenen Pflanzen durchgeführten Versuche haben keinen Erfolg einer N-Düngung gezeigt. Kleine N-Mengen, vielleicht 5—10 Pfd. N je  $\frac{1}{4}$  ha, können mit Vorteil zu Beginn der Vegetation gegeben werden, um einen möglichen N-Hunger zu überwinden. Die  $K_2O$ - $P_2O_5$ -Gaben sind reichlich zu bemessen und nötigenfalls ist CaO zu geben.

**Das Düngebedürfnis der Erbsen im Vergleich zu Halmgewächsen.** Von Paul Wagner.<sup>4)</sup> — Auf einem N-armen Boden bedurften Erbsen keiner N-Düngung, um Höchsterten zu erzeugen. Die Knöllchenbakterien entnahmen der Luft etwa 5 g N/Gefäß. Hafer und Gerste konnten dem Boden nur 0,36—0,40 g N entziehen, 2,80—2,90 g N mußten durch Düngung zugefügt werden. Hafer nahm die  $P_2O_5$  am leichtesten auf, Erbsen am schwersten. Ebenso war die  $K_2O$ -Ausnutzung durch Hafer am besten. Auf je 100 Tle.  $K_2O$ , die er dem Bodenvorrat entzog, konnten Gerste nur 46 Tle., Erbsen nur 57 Tle. aufnehmen. Nicht alle Böden haben genug Erbsenbakterien, so daß eine N-Düngung erst Höchsterten erzielt. Aber eine N-Gabe ist unnötig, wenn das Erbsensaatgut mit Erbsennitragin geimpft oder dem Acker Boden von Erbsenkulturen zugeführt wird.

**Der Einfluß von Kalk (und stickstoffhaltigen Düngemitteln) auf Ertrag und Stickstoffgehalt der Sojabohnen.** Von J. G. Lipman und A. W. Blair.<sup>5)</sup> — Sojabohnen, die schon einige Jahre auf gekalkten, bezw. ungekalkten Feldern gezogen wurden, lieferten auf den gekalkten Parzellen etwa doppelt so viel Bohnen wie auf den ungekalkten. Die Ernte der gekalkten Stücke entsprach 87 Pfd. N/acre. Sojabohnen Ohio 9035 ergaben ohne N-Düngung eine höhere Ernte an Bohnen und Stroh und höheren N-Gehalt der Bohnen als mit einer Düngung von 150 Pfd.  $NaNO_3$  oder der äquivalenten Menge  $(NH_4)_2SO_4$ . Die Menge des von den Nitrat-, Sulfat-, und Kontrollfeldern geernteten N betrug 80,3, 71,8, 88,8 Pfd./acre.

<sup>1)</sup> D. ldwsch. Presse 1923, 50, 123 u. 124. — <sup>2)</sup> Mittl. d. D. L.-G. 1923, 88, 49—51. — <sup>3)</sup> Ebenda 12 u. 13. — <sup>4)</sup> D. ldwsch. Presse 1923, 50, 67 u. 68, 79. — <sup>5)</sup> New Jersey stat. rept. 1920, 368; nach Ztribl. f. Agrik.-Chem. 1923, 52, 76 (Pabst).



Ein weiterer Versuch mit Sojabohnen Medium Yellow lieferte bei Nitrat-, Cyanamiddüngung und auf den Kontrollstücken 100,8, 101, 98,6 Pfd. N/acre.

**Die Stickstoffdüngung der Wiesen.** Von F. H. Meyer.<sup>1)</sup> — Bei der N-Wirkung ist die Bodengare ausschlaggebend. Hierzu ist besonders Entwässerung, Durchlüftung, CaO-Zufuhr und wenn möglich Stallmistgabe erforderlich. Die langsam wirkenden N-Dünger müssen zeitig ausgestreut werden, damit sie durch die Garebakterien umgewandelt werden können. Salpeter kann leicht in den Untergrund gewaschen werden.

**Beitrag zur Rentabilität der Lupine als Gründünger.** Von A. Froberg.<sup>2)</sup> — Vf. spricht für vermehrten Anbau von Gründüngungspflanzen und führt Beispiele für den Erfolg solcher Düngung an. Nach seinen Berechnungen kostet 1 kg N in der Gründüngung bei Anrechnung sämtlicher Unkosten 24 M, während 1 kg N im  $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$  38,20 M kostet. Verschimmelte Lupinenkörner wurden mit 0,5 % ig. Uspulunlösung gebeizt und dadurch ihre Keimfähigkeit von 27 % auf 82 % erhöht. Die unbehandelten Körner erbrachten auf 10 m<sup>2</sup> 310 g, die behandelten 540 g Ertrag.

**Mono- und Dimethylolharnstoff in ihrer Wirkung auf die Pflanzenproduktion und ihr Stickstoffumsatz im Boden.** Von E. Blanck und F. Giesecke.<sup>3)</sup> — Die Methylolverbindungen des Harnstoffs können sich bei der Konservierung des Harns mit Formalin bilden. Versuche mit chemisch reinen Kondensationsprodukten des Harnstoffs mit Formaldehyd hatten folgendes Ergebnis: 1. Mono- und Dimethylolharnstoff wirkten bei verschiedenen Kulturpflanzen keimverzögernd. Bei Hafer und Rüben trat nach vorübergehender Schädigung eine schnellere Keimung ein (Reizwirkung!). 2. Der Monomethylolharnstoff-N zeigte sich zu Senf und Hafer dem  $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$ -N gleichwertig, der Dimethylolharnstoff-N erzielte nur auf Lehm Boden eine gleiche Ertragssteigerung. 3. Formalinharnlösungen wirkten je nach dem Gehalt an Formaldehyd bei Senf und Hafer ertragsvermindernd. 4. Der N von Mono- und Dimethylolharnstoff wurde im Boden schnell in  $\text{NH}_3$ -N umgewandelt.

**Beobachtungen über Gaswasserdüngung.** Von F. Weiske.<sup>4)</sup> — Gaswasser kann bei Kopfdüngung durch Ätzwirkung des freien  $\text{NH}_3$  und durch Giftwirkung der Nebenbestandteile pflanzenschädlich wirken. Niederschlagreiches, kühles Wetter und Verdünnung des Gaswassers setzen die Schädigung herab. Bei Verwendung als Bodendünger kann Gaswasser gleiche Wirkung wie  $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$  haben. Um N-Verluste zu vermeiden, ist sofortiges Unterbringen und Anwendung bei feuchtkühlem Wetter zu empfehlen. Das Gaswasser kann nur in nächster Umgebung der Erzeugungstätte gebraucht werden, da sonst der Preis viel zu hoch wird. Die Mehrarbeit bei der Anwendung und die Gefahr des N-Verlustes fordern an sich schon einen geringen Preis.

**Über die Verwendung rohen Gaswassers zu Düngezwecken.**<sup>5)</sup> — Die gefürchteten  $\text{H}_2\text{S}$ -,  $\text{HCN}$ -,  $\text{HCNS}$ -Salze und Phenole werden in einem

<sup>1)</sup> D. ldw. sch. Presso 1923, 50, 213. — <sup>2)</sup> Hannoversche land- u. forstw. sch. Ztg. 1922, 75, 415; nach Ztschr. f. Pflanzenernähr. u. Düng. B. 1923, 2, 114 (Borju). — <sup>3)</sup> Ztschr. f. Pflanzenernähr. u. Düng. A. 1923, 2, 393–420. — <sup>4)</sup> Mittl. d. D. L.-G. 1923, 38, 107 u. 108. — <sup>5)</sup> Gas- u. Wassersach 66, 25–27 (Mittl. d. Gasinstituts); nach Chem. Ztbl. 1923, III., 876 (Raßfeld).



gut durchlüfteten Boden schnell oxydiert und damit unschädlich gemacht. Das rohe Gaswasser soll nicht als Kopfdüngung gegeben, sondern mehrere Wochen vor der Aussaat auf den Acker gebracht werden.

**Über die Wirkung des Natrons neben dem Kali als Nährstoff der Pflanzen.** Tl. IV. Die Kartoffel. Von Metz.<sup>1)</sup> — Vf. folgert aus seinen Versuchen: 1. Das Wirkungsgesetz der Wachstumsfaktoren von Mitscherlich bietet eine gute Handhabe zur zahlenmäßigen Erfassung der Gesetzmäßigkeit. 2. Bei einem Bodenvolumen von 16 kg Sand und gleichbleibender Grunddüngung haben bei der Kartoffelpflanze 0,75 g und mehr  $K_2O$  als  $K_2SO_4$  einen Luxusverbrauch bedingt, besonders durch Ablagerung von  $K_2O$  im Kraut. 3. Glaubersalz wirkt günstig auf Gesamttrockensubstanz und besonders auf Knollenerzeugung, wenn bis 1,5 g  $K_2O$  als Sulfat gegeben wird. Allzu hohe  $Na_2SO_4$ -Gaben wirken schädigend. 4. Das  $Na_2O$  bringt im Boden  $K_2O$  zur Lösung und hat durch vermehrte Ansammlung im Kraut eine „Schiebung“ des Kalis in die Knollen zur Folge. 5. Vielleicht ist die Kalinatronschiebung durch das Massenwirkungsgesetz erklärbar.

**Untersuchungen über die Wirkung des Kaliums und des Magnesiums auf Menge und Güte der Kartoffelerträge.** Von Otto Marholdt.<sup>2)</sup> — Die umfassenden Anbauversuche haben gezeigt, daß Mg-Salze für sich allein und ohne Humussubstanzen keinerlei besonders günstige Wirkung auf Entwicklung und Ertrag der Kartoffeln hatten. Durch  $MgCl_2$  wurde der Gehalt an Stärke meist vermindert. In Verbindung mit Gründüngung wurden durch K-Mg-Sulfatdüngung die Erträge wesentlich erhöht. Die Einwirkung von  $MgCO_3$  und  $MgCl_2$  gegenüber  $K_2SO_4$  war nur unbedeutend. Durch Gründüngung wurde der Stärkegehalt herabgesetzt. Stallmist hat bei Volldüngung Höchsterten gebracht, bei Düngung mit K-Mg-Sulfat betrug die Steigerung gegenüber der Gründüngungsreihe 50 %.  $MgCO_3$  und  $MgCl_2$  zeigten sowohl mit KCl wie mit  $K_2SO_4$  keine derartige Wirkung. Die Versuche haben erneut die Chlorempfindlichkeit der Kartoffel bewiesen und als beste Düngung Stallmist-Volldüngung mit K-Mg-Sulfat erkennen lassen.

**Ein Beitrag zur Kali- und Magnesia-Düngung.** Von Eilhard Alfred Mitscherlich und Heinrich Wagner.<sup>3)</sup> — Vff. haben die Mehrerträge durch Kali- und Magnesiadüngung festgestellt und die Haferkulturen auf ihren Gehalt an Kali und Magnesia untersucht. Sie kommen zu folgenden Ergebnissen: Der Wirkungswert des K steigt infolge Gegenwart von Na um etwa das Dreifache. MgO-Düngung wird in den meisten Fällen keine Ertragssteigerung zur Folge haben, da der Wirkungswert von MgO sehr groß ist.

**Eine langjährig ohne Phosphorsäurezufuhr betriebene Wirtschaft und ihre Erträge.** Von O. Nolte.<sup>4)</sup> — Es wird über einige Dauerdüngungsversuche ohne  $P_2O_5$ -Gaben berichtet und das Zahlenmaterial der Veröffentlichung von W. Knop über den Betrieb der Wirtschaft Sahlis in den Jahren 1826—1860 neu zusammengestellt und der Kritik unter-

<sup>1)</sup> Ernähr. d. Pfl. 1923, 19, 132—136, 140—144, 146—150 (Breslau, Agrik.-chem. Inst. d. Univ.). — <sup>2)</sup> Ldwsch. Versuchsst. 1923, 100, 315—340. — <sup>3)</sup> Ldwsch. Jahrb. 1923, 58, 615—653. — <sup>4)</sup> Ztschr. f. Pflanzenernähr. u. Düng. B. 1923, 2, 210—217 (Berlin).



worfen. Die Ernten sind im Vergleich zu den Durchschnittsernten in Sachsen hoch und beweisen, daß auf nährstoffreichen Böden selbst bei jahrzehntelang fortgesetztem Entzug von  $P_2O_5$  die Erträge nicht zurückgehen müssen.

**Vergleich des landwirtschaftlichen Wertes unlöslicher Mineralphosphate von Aluminium, Eisen und Calcium.** Von Jacobus Stephanus Marais.<sup>1)</sup> — Werden die Phosphate von Fe und Al geglüht, so sind sie für die Pflanzen leichter aufnehmbar. In CaO-haltigen Böden wirken Al-Phosphate am besten, während die Ausnützung der Fe-Phosphate nicht verändert und die der Ca-Phosphate geschmälert wird.

**Anwendung und Wirkung der Phosphorsäure auf „Tschernosem“.**  
**1. Phosphorsäure und Kalk.** Von M. Egoroff.<sup>2)</sup> — „Tschernosem“ (Schwarzerde) verlangt trotz  $P_2O_5$ -Reichtum oft  $P_2O_5$ -Düngung. Die  $P_2O_5$  hat mit dem Kalk schwerlösliche Verbindungen gebildet, die für höhere Pflanzen wertlos sind. Der Kalk setzt die „Beweglichkeit“ der  $P_2O_5$  herab und läßt sie dadurch für die Pflanzen schwer zugänglich werden.

**Beiträge zur Reaktionsfrage bei der Phosphorsäuredüngung.** Von Paul Ehrenberg.<sup>3)</sup> — Der Einfluß physiologisch saurer Düngung in bezug auf die Aufschließung der Boden- $P_2O_5$  und der  $P_2O_5$  von Rohphosphaten ist schon lange Gegenstand eingehender Untersuchungen. Vf. hat mit hartem Florida- und erdigem Gafsaosphat Gefäßversuche zu Lupinen und Gerste angestellt und ihre Wirkung in physiologisch saurer und neutraler Düngung bei normaler und kolloider Mahlung im Vergleich zu Tri- und Dicalciumphosphat geprüft. Bei den kristallinen Rohphosphaten wird selbst bei stark saurer Düngung und feinsten Mahlung die Aufnehmbarkeit nicht wesentlich gesteigert. Die erdigen Phosphate reagieren wahrscheinlich infolge ihrer feinen Zerteilung besser, doch wird auch hier bald ein Endpunkt erreicht. Die saure Reaktion bringt für die Kultur unter Umständen große Gefahren, besonders aber sind die Pflanzen gerade im Jugendstadium schlecht mit  $P_2O_5$  versorgt, wenn sie nur auf die durch die saure Reaktion aufgeschlossene  $P_2O_5$  angewiesen sind.

**Vergleich der Assimilierbarkeit des Tricalciumphosphats und der Phosphate von Aluminium und Eisen.** Von Ch. Brioux.<sup>4)</sup> — Bei  $CaCO_3$ -freien Böden geben die Verfahren zur Bestimmung der assimilierbaren  $P_2O_5$  verschiedene Werte, je nachdem man mit Citronensäure oder Salpetersäure löst. Auf solchen Böden, bei denen  $P_2O_5$  hauptsächlich an  $Al_2O_3$  und  $Fe_2O_3$  gebunden zu sein scheint, zeigen die Ernteergebnisse, daß die  $P_2O_5$  der verschiedenen Phosphate fast gleich gut ausgenutzt wird. Kulturversuche mit reinen Phosphaten haben bewiesen, daß Al-Phosphat mehr, Fe-Phosphat etwas weniger Trockensubstanz wie  $Ca_3(PO_4)_2$  erzeugen.

**Studien über Schwefel-Rohphosphatmischung.** Von J. S. Joffe.<sup>5)</sup> — Vf. prüfte das von J. G. Lipman angegebene Verfahren. Er mischte je 50 g Rohphosphat mit 25 g S und 25 g trockener Erde und bewahrte

<sup>1)</sup> Soil science 1922, 18, 355–409 (Urbana, univ. of Illinois); nach Chem. Ztbl. 1923, III., 963 (Spiegel). — <sup>2)</sup> Sonderabdruck aus d. Arb. des Agrik.-chem. Labor. Charkow 1920; nach Ztschr. f. Pflanzenernähr. u. Düng. A. 1923, 2, 386 (Kordes). — <sup>3)</sup> Ztschr. f. Pflanzenernähr. u. Düng. B. 1923, 2, 129–136. — <sup>4)</sup> C. r. de l'acad. des sciences 1922, 175, 1096; nach Ztschr. f. Pflanzenernähr. u. Düng. B. 1923, 2, 582 (Spiegel). — <sup>5)</sup> Soil science 1922, 18, 107–118; nach Ztbl. f. Bakteriell. 1923, 58, 525 (Löhnis).



das Gemisch nach Wasserzugabe (50% der wasserhaltenden Kraft des Gemisches) in 250 cm<sup>3</sup> Flaschen. Die H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>-Bildung wird durch Lüften gefördert und dabei die pH-Zahl auf 2,8—2,7 gebracht. Ist alles Phosphat in Monophosphat umgewandelt, so steigt die Zahl weiter. Ca-Fluoride werden in Gips und HF umgesetzt, das aus Silicaten SiF<sub>4</sub> bildet. Bei der Analyse ist zu berücksichtigen, daß sich das Gewicht der Masse ändert.

**Wirkung verschiedener Formen von Kalk auf den Stickstoffgehalt des Bodens.** Von C. A. Moors und W. K. McIntire.<sup>1)</sup> — Untersucht wurde der Einfluß von CaO, Ca(OH)<sub>2</sub>, präzipitiertem CaCO<sub>3</sub> und MgCO<sub>3</sub>, Kalkstein- und Dolomitpulver in bezug auf den Gesamt-N-Gehalt des Bodens. Es handelte sich um einen Lehm Boden. Der Kalk wurde in Mengen von 2 und 8 tons/acre ohne und in Verbindung mit Stalldünger gegeben. Versuchspflanzen waren Lespedeza, Kuherbsen und Hafergras. Alle Arten von Kalk verursachten einen Verlust an Boden-N, steigerten jedoch die Erträge. Die durch Kuherbsen gewonnene N-Menge war etwa 2<sup>1</sup>/<sub>2</sub> mal so groß wie die vom Hafergras. Bei der 8tons-Gabe bewirkten Kalkstein und Dolomitpulver viel größere Erträge an Kuherbsen, als die anderen Kalkformen. CaO und Ca(OH)<sub>2</sub> verursachten hier höhere N-Verluste als die Carbonate, ohne Steigerung des N-Ertrages in der Ernte. Bei Anwendung der 2tons-Gabe und bei Bodenbearbeitung riefen alle Kalkarten etwa den gleichen N-Verlust im Boden hervor.

**Der Einfluß von Kalkverbindungen und einigen anderen Substanzen auf Erntehöhe und Kalkgehalt der Ernteprodukte.** Von O. M. Shedd.<sup>2)</sup> — Die Düngungsversuche auf verschiedenen kalkarmen Böden zu Sojabohnen, Klee, Luzerne und Hafer hatten folgendes Ergebnis. Die Zufuhr von CaO erhöhte in einigen Fällen den Ertrag. Verschiedene Ernteprodukte zeigten eine Zunahme des Gesamtasche- und des CaO-Gehaltes. Auf verschiedenen Bodenarten zeigten die gleichen Versuchspflanzen beträchtliche Schwankungen der Gesamtasche und des CaO-Gehaltes. SiO<sub>2</sub> hat den Ertrag von Sojabohnen und Hafer gesteigert. Magnesiumsilicat wirkte bei Topfversuchen auf den Körnerertrag günstig. Durch Düngung mit Magnesiumsilicat wurde der CaO-Gehalt von Heu, Stroh und Haferkörnern erniedrigt.

**Über die Wirkung des aus Sulfitablauge und Kalk erhaltenen Neutralisationsschlammes auf die Pflanzenproduktion.** Von E. Blanck, W. Geilmann und F. Alten.<sup>3)</sup> — Als Ergebnisse ihrer Düngungsversuche geben Vff. an: 1. Der Neutralisationsschlamm hat auf den für schweflige-saure Salze empfindlichen Senf nicht schädlich gewirkt. 2. Die Umsetzung des Sulfits in Sulfat geht an der Luft kaum vor sich, während sie im Boden unter Mithilfe von Bakterien außerordentlich schnell verläuft. 3. Gleiche Ergebnisse über Umsetzung und Wirkung neutraler Sulfit im Boden und auf die Pflanzen sind auch von anderen Forschern berichtet worden.

**Die Bedeutung einer Magnesiadüngung für unsere Kulturpflanzen.** Von M. Popp und J. Contzen.<sup>4)</sup> — Durch umfangreiche Vegetations-

<sup>1)</sup> Journ. amer. soc. agron. 1921, 18, 185; nach Ztrbl. f. Agrik.-Chem. 1923, 52, 74 (Pabst). — <sup>2)</sup> Soil science 1922, 14, Nr. 4; nach Ztschr. f. Pflanzenernähr. u. Düng. B. 1923, 2, 284 (Mayer). — <sup>3)</sup> Ztschr. f. Pflanzenernähr. u. Düng. B. 1923, 2, 433—445. — <sup>4)</sup> Ldwsh. Jahrb. 1923, 58, 313—354.



versuche auf verschiedenen Böden kommen Vff. in bezug auf die Mg-Frage zu folgenden Ergebnissen. Weder die Beidüngung von Mg-Salzen zu  $K_2O$ -Salzen, noch der Gehalt an Mg der Rohsalze haben auf Moor- und Sandböden einen Mehrertrag gebracht. Die physiologische Reaktion der Dünger und die Reaktion der Böden sind für Mehrerträge bestimmend. Der Gehalt der Pflanzen an  $K_2O$  ist von der  $K_2O$ -Düngung stark abhängig, jedoch kann daraus nicht auf genügende  $K_2O$ -Düngung geschlossen werden. Frühere Angaben über den Mg-Gehalt der Ernteprodukte sind z. T. falsch. Der Mg-Gehalt einer Ernte wird durch  $K_2O$ -Düngung kaum beeinflusst. Die Pflanzen nützen das Boden-Mg verschieden aus. Das durch Lösen mit  $NH_4Cl$  aus dem Boden erhaltene MgO kann nicht als „aufnehmbar“ bezeichnet werden. Durch Düngung mit physiologisch sauren  $K_2O$ -Salzen wird die Ausnützung des Boden-Mg nicht gefördert, durch alkalische Salze jedoch herabgesetzt. Entgegen der vielfach beobachteten günstigen Wirkung der schwefelsauren Kalimagnesia zu Kartoffeln zeigten die Versuche, daß diese Pflanze alle  $K_2O$ -Salze gleich gut auszunützen vermag. Eine besondere Mg-Düngung ist auf allen Böden nicht erforderlich.

**Zur Frage der Magnesiadüngung.** Von Th. Asdonk.<sup>1)</sup> — Über die Düngewirkung der Magnesia sind die Ansichten noch sehr auseinandergehend und entgegengesetzt. Es scheinen dabei Faktoren mitzuspielen, die man heute noch nicht kennt und die das ungleiche Ergebnis bei Düngungsversuchen bedingen. Vf. bespricht einige Arbeiten über diese Frage, deren gegenteiligen Ergebnisse noch keine einwandfreie Deutung zulassen.

**Düngung mit Mangan.** Von A. Cauda.<sup>2)</sup> — Düngung mit Zenonit, der 45–50 %  $MnO_2$  enthält, erhöhte bei Topfversuchen die Bohnenernte. Vf. hält eine Mn-Düngung auf folgenden Bodenarten für angebracht: 1. Kalk- und Magnesiaböden, 2. leucitischen, vulkanischen und feldspatreichen Böden, 3. Böden, die reich an organischer Substanz sind, 4. feuchten, schlecht durchlüfteten Böden, 5. „weißen“ und kalten Böden.

**Schwefel als ein Faktor der Bodenfruchtbarkeit.** Von John Woodard.<sup>3)</sup> — Vf. hat den S-Gehalt verschiedener Böden der Vereinigten Staaten zu 0,0118–0,0905 % und den  $P_2O_5$ -Gehalt zu 0,0360–0,3407 % bestimmt. Er berechnet den Entzug von S durch die einzelnen Pflanzen bei den jährlichen Ernten und folgert daraus, wie lange der S-Vorrat der Böden ausreicht.

**Die Düngung landwirtschaftlicher Kulturpflanzen mit Schwefel.** Von O. Nolte und R. Leonhards.<sup>4)</sup> — Die von verschiedenen Forschern angestellten Düngungsversuche mit S, insbesondere bei Luzerne und Kartoffeln, ergaben in der Mehrzahl der Fälle keine Ertragssteigerung. Nach Vff. wird eine S-Düngung bei unseren Kulturpflanzen keine Vorteile bringen.

**Die richtige Kartoffel-Düngung.** Von G. Coe.<sup>5)</sup> — Geprüft wurden die Einwirkung der Zeit des Ausstreuens und die Art der Unterbringung

<sup>1)</sup> Ernähr. d. Pfl. 1923, 19, 1–4. — <sup>2)</sup> Il coltivatore 1921, 67, 243–245. nach Ztbl. f. Agrik.-Chem. 1923, 52, 119 (Pabst). — <sup>3)</sup> Botan. gaz. 1922, 73, 81–109; nach Chem. Ztbl. 1923, I., 143 (Spiegel). — <sup>4)</sup> Mittl. d. D. L.-G. 1923, 38, 248 u. 249. — <sup>5)</sup> Amer. fertilizer 1923, 56, Nr. 9; nach Ztschr. f. Pflanzenernähr. u. Düng. B. 1923, 2, 327 (Mayer).



auf den Ertrag der Kartoffeln. Der Mischdünger enthielt 10,3 % N, 38,1 % (?d. Ref.)  $P_2O_5$  und 10,0 %  $K_2O$ , davon wurden 378, 756, 1134 Pfd. auf 1 acre = 423,6 — 847,2 — 1270,8 kg/ha gegeben. Direkte Berührung der Saatkartoffeln mit dem Dünger führte stets zu Schädigungen. Bei trockenem Wetter betrug die Schädigung gegenüber „ungedüngt“ bei Anwendung von 378 Pfd. 25—50 %. 756 Pfd. verhinderten die Keimung vollständig. Wurde der Dünger 1 Zoll = 2,5 cm vom Saatgut entfernt (über, unter oder seitwärts) in die Erde gebracht, so erfolgte normale Keimung und es trat nur bei 1134 Pfd. — unterhalb des Saatgutes — eine geringe Schädigung auf. Die Anwendung des Düngers neben oder über dem Saatgut hat die höchsten Erträge gebracht. Die Steigerung betrug 50—100 % gegenüber „ungedüngt“; bei trockenem Wetter wurde durch mehr als 756 Pfd. die Ernte vermindert.

**Die Düngung der Weinberge.** Von M. Kling.<sup>1)</sup> — Es werden die Grundlagen der Weinbergdüngung und die dazu geeigneten Düngemittel besprochen. Als Durchschnittsdüngung je ha für 3 Jahre stellt Vf. eine Tabelle auf, in der neben der im ersten Jahr gegebenen Düngung mit Stallmist oder anderen organischen Düngemitteln die in den 3 Jahren zu verarbeitenden Mengen an Kunstdünger aufgeführt sind.

#### Literatur.

Aereboe, Friedrich: Über den Einfluß der Preise auf die Düngewirtschaft. — D. ldwsch. Presse 1923, 50, 55 u. 56. — Vortrag, gehalten im Klub der Landwirte zu Berlin am 16. Januar 1923.

Allemeyer: Zur Frage der Kalkdüngung. — Hannoversche land- u. forstw. Ztg. 1922, 75, 198; ref. Ztschr. f. Pflanzenernähr. u. Düng. B. 1923, 2, 122.

Bierei: Der Kunstdüngerpreis im Verhältnis zu den übrigen Produktionsmittelpreisen. — Ztschr. f. Pflanzenernähr. u. Düng. B. 1923, 2, 359—363.

Bippart, E.: Was muß man heutigen Tages bei der Kunstdüngerverwendung beachten? — D. ldwsch. Presse 1923, 50, 272 u. 273.

Boldt: Die Bedeutung der Kalkdüngung. — Ill. ldwsch. Ztg. 1923, 43, 49.

Breest, Fr.: Studien über die Phosphorsäure im Boden und im Wasser. I. Über die Nachwirkung von Phosphorsäuredüngung und gelöste Phosphorsäure im Teiche — Int. Mittl. f. Bodenk. 1921, 11, 111—116; ref. Ztrbl. f. Bakteriologie. II. 1923, 58, 522.

Burmester: Wichtiges und Neues über Düngung und Anbau unserer landwirtschaftlichen Kulturpflanzen. — Arb. d. Schlesischen Landbundes 1, Breslau 1921; ref. Ztschr. f. Pflanzenernähr. u. Düng. B. 1923, 2, 280.

Clausen: Zur Frage der Stickstoffdüngung bei Schmetterlingsblütlern. — Ill. ldwsch. Ztg. 1923, 43, 289.

Dafert, O., und Crisai, F.: Über den Einfluß einer Düngung mit Chlorcalcium auf *Brassica nigra*. — Ztschr. f. d. ldwsch. Versuchsw. i. Österr. 1923, 26, 77—85.

Demoll: Zeitgemäße Fischteichdüngung. — Ill. ldwsch. Ztg. 1923, 43, 332.

Demolon, A., u. Boischot, P.: Untersuchungen über die Assimilierbarkeit von Phosphatdüngern. — C. r. de l'acad. des sciences 176, 777—779; ref. Chem. Ztrbl. 1923, III, 1119.

Ehrenberg, Paul: Die Ausnutzung der schwerlöslichen Phosphorsäure des Bodens durch verschiedene Pflanzen und die Grundlagen des Düngungsverfahrens Aereboe-v. Wrangell. — D. ldwsch. Presse 1923, 50, 239 u. 240, 247.

<sup>1)</sup> Wein u. Rebe 1923, 5, 79—90.



Ehrenberg, Paul: Zur Kritik der Arbeiten von M. v. Wrangell über Mineralphosphate. — Ztschr. f. Pflanzenernähr. u. Düng. B. 1923, 2, 72—91.

Ehrenberg, P.: Einige Erklärungen zu vorstehenden Bemerkungen. — Ztschr. f. Pflanzenernähr. u. Düng. B. 1923, 2, 411—418. — Siehe v. Wrangell.

Fox, Alvin: Düngung der Orangenbäume. — Amer. fertilizer 1922, 57, 82—84; ref. Chem. Ztrbl. 1923, I, 481. — Stallmist erzeugt dickschalige und wenig schmackhafte Früchte.

Fraps, G. S.: Aufnehmbarkeit einiger stickstoff- und phosphorhaltiger Stoffe. — Texas sta. bul. 1922, 287, 5—16; ref. Ztrbl. f. Agrik.-Chem. 1923, 52, 148.

Garccke: Die Bedeutung von Zeit und Art der Anwendung künstlicher Düngemittel bei Kartoffeln. — Ernähr. d. Pfl. 1923, 19, 25.

Gehring, A.: Die Rentabilität der Stickstoffdüngung nach Versuchen des Jahres 1922. — Ztschr. f. Pflanzenernähr. u. Düng. B. 1923, 2, 517—529.

Görbing, Johannes: Ätzkalk oder Gips? — Ill. ldwsch. Ztg. 1923, 43, 187.

Grimme, Clemens: Kann durch eine Kalkdüngung an anderen Pflanzennährstoffen gespart werden? — D. ldwsch. Presse 1923, 50, 13. — Kalkdüngung wirkt günstig auf die Ausnutzung der Nährstoffe durch chemische Umsetzung, Hebung der Bakterientätigkeit und Schutz vor zu starker, ungünstiger Festlegung der  $P_2O_5$ .

Hardy, F.: Kalken, ein Mittel zur Verbesserung der Böden. — Sugar 1922, 24, 554 u. 555; ref. Chem. Ztrbl. 1923, I., 1100. — Zusammenfassender Bericht.

Harper, J. N.: Düngung der Pfirsiche. — Amer. fertilizer 1922, 57, 67 u. 68; ref. Chem. Ztrbl. 1923, I., 481.

Hertel: Nochmals: Zu dem Bericht über einen Wiesendüngungsversuch. — D. ldwsch. Presse 1923, 50, 214 u. 215.

Höfker, H.: Kohlensäuredüngung. — Umschau 27, 179—185; ref. Chem. Ztrbl. 1923, I., 1521.

Hoffmann, Pablo: Quecken als Kartoffeldünger. — D. ldwsch. Presse 1923, 50, 68 u. 69.

Hooker, H. D.: Der Einfluß der Anwendung verschiedener Stickstoffformen bei Apfelbäumen und der Zeit der Düngung. — Missouri sta. research 1922, 50, 3—18; ref. Ztrbl. f. Agrik.-Chem. 1923, 52, 250.

Hudig, J.: Einfluß von saurer und alkalischer Düngung auf Boden und Pflanzen. — Mededeeling van het Rijkslandbouwproefstation te Groningen 1922, 6; ref. Ztschr. f. Pflanzenernähr. u. Düng. B. 1923, 2, 127.

Jakob, A.: Zur Frage der künstlichen Düngung der Kartoffeln. — Ztschr. f. Pflanzenernähr. u. Düng. B. 1923, 2, 395—403. — Rentabilitätsberechnungen und Folgerungen aus  $K_2O$ -Düngungsversuchen zu Kartoffeln.

Kling, M.: Nebenwirkungen der künstlichen Düngemittel, speziell im Tabakbau. — Ill. ldwsch. Ztg. 1923, 43, 143 u. 144, 151 u. 152.

Klitsch, Cl.: Die Stickstoffdüngung der Wiesen. — Ill. ldwsch. Ztg. 1923, 43, 319—321.

Köbler: Die Kalkdüngung. — Bad. ldwsch. Wchbl. 1923, 322, 329.

Kramer: Nochmals: „Versuchsringe“. — D. ldwsch. Presse. 1923, 50, 32.

Kretschmer, C.: Neue Düngewirtschaft. — Ill. ldwsch. Ztg. 1923, 43, 283.

Krische: Düngungsfragen auf der Hildesheimer Tagung der Deutschen Landwirtschaftsgesellschaft vom 9.—14. Oktober 1922. — Ernähr. d. Pfl. 1922, 19, 145 u. 146, 154—156.

Krische, P.: Düngungsfragen auf der großen Landwirtschaftswoche Berlin 19.—24. 2. 1923. — Ernähr. d. Pfl. 1923, 19, 49—52.

Krüger, W.: Düngung mit Phosphorsäure. — D. Zuckerind. 1923, 48, 27; ref. Chem.-Ztg.; Ch.-techn. Übers. 1923, 47, 57.

Kuffner, Frhr. v.: Zur Phosphorsäurefrage. — Mittl. d. D. L.-G. 1922, 37, 512.

Kuhn: Zweckmäßige Anwendung des Kalkstickstoffs in der Landwirtschaft. — Mittl. d. D. L.-G. 1923, 38, 592—596. — Vortrag.

Kuhnert: Zur Phosphorsäuredüngung der Kartoffeln. — Ill. ldwsch. Ztg. 1923, 43, 67 u. 68.



- Latz: Ätzkalk oder Gips. — Ill. ldw. Ztg. 1923, 43, 365.
- Latz, J.: Neue Düngerwirtschaft. — Ill. ldw. Ztg. 1923, 43, 307.
- Lemmermann, O.: Wie ist es um das Phosphorsäurebedürfnis der deutschen Böden bestellt und welche Mengen an Phosphorsäuredüngern gebrauchen wir? — Ztschr. f. Pflanzenernähr. u. Düng. B. 1923, 2, 544—549.
- Lemmermann, O.: Zur Kritik des Aereboe-Wrangellschen Düngersystems. — Ztschr. f. Pflanzenernähr. u. Düng. B. 1923, 2, 419—423.
- Lemmermann: Die Bedeutung der Versorgung Deutschlands mit künstlichen Düngemitteln, insbesondere mit Phosphorsäuredüngern für die Volksernährung. — Chem.-Ztg. 1923, 47, 777 u. 778. — Referat über einen Vortrag.
- Lemmermann, O., und Eckl, K.: Die Rentabilität der künstlichen Düngemittel auf Grund der Preise im Januar 1923. — Ztschr. f. Pflanzenernähr. u. Düng. B. 1923, 2, 44.
- Lemmermann, O. u. Eckl, K.: Die Rentabilität der künstlichen Düngemittel auf Grund der Preise im März 1923. — Ztschr. f. Pflanzenernähr. u. Düng. B. 1923, 2, 163—165.
- Lemmermann, O., und Eckl, K.: Die Rentabilität der künstlichen Düngemittel auf Grund der Preise im April 1923. — Ztschr. f. Pflanzenernähr. u. Düng. B. 1923, 2, 220.
- Lemmermann, O., und Eckl, K.: Die Rentabilität der künstlichen Düngemittel auf Grund der Preise im Mai 1923. — Ztschr. f. Pflanzenernähr. u. Düng. B. 1923, 2, 273.
- Lipman, J. G.: Wert der Kalkdüngung bei einem Fruchtwechsel mit und ohne Hülsenfrüchte. — Journ. amer. soc. agron. 1921, 13, 206—210; ref. Ztrbl. f. Agrik.-Chem. 1923, 52, 119.
- Mazé, P.: Die praktische Anwendung des Cyanamids. — C. r. de l'acad. des sciences 1922, 175, 1093—1096; ref. Chem. Ztrbl. 1923, II., 1213. — Das mit Torf und Bakterien gemischte Cyanamid zeigte keine schädigende Wirkung kurz vor der Aussaat.
- Monaco, Ernesto: Über die Verwendung einiger Silicatgesteine zur Kalidüngung. — Staz. sperim. agr. ital. 1922, 55, 434—445; ref. Chem. Ztrbl. 1923, I., 624.
- Müller, K.: Zur Phosphorsäuredüngungsfrage. — Hannoversche land- u. forstw. Ztg. 1922, 75, 287; ref. Ztschr. f. Pflanzenernähr. u. Düng. B. 1923, 2, 119.
- Neubert: Die Düngung der Wiesen. — Bad. ldw. Wehbl. 1923, 95 u. 96.
- Niklas, H., und Scharrer, K.: Über das Phosphorsäureproblem. — Ill. ldw. Ztg. 1923, 43, 395 u. 396.
- Nolte: Endlaugenkalk. — Mittl. d. D. L.-G. 1923, 38, 100. — Endlaugenkalk ist teurer als andere CaO-Dünger und hat keinen besonderen Vorzug.
- Nolte, O.: Beiträge zur Klärung neuerer Düngungsfragen. — Mittl. d. D. L.-G. 1923, 38, 449—453.
- Nolte, O.: Beiträge zur Kenntnis der Wirkung einer Phosphorsäuredüngung. — Mittl. d. D. L.-G. 1923, 38, 259—264, 276, 332.
- Olaru, D. A.: Bemerkungen über die Anwendung der Mangandüngung. — Bulet. societ. de stiinta die Cluj 1922, 1, 311—313; ref. Chem. Ztrbl. 1923, III., 1120.
- Pfeiffer, Th.: Die Möglichkeit eines teilweisen Ersatzes der Phosphorsäure durch Kieselsäure in den Pflanzen. — Mittl. d. D. L.-G. 1923, 38, 196 bis 199. — Besprechung der Arbeit von Lemmermann und Wießmann.
- Picado, C.: Arsenik als katalytischer Dünger. — C. r. soc. de biol. 1922, 87, 1338 u. 1339; ref. Chem. Ztrbl. 1923, I., 801. — As<sub>2</sub>O<sub>3</sub> wirkt in Mengen von 1:1 Million bis 1:130000 auf Maispflanzen stark wachstums- und ertragsfördernd.
- Plummer, J. K.: Wert der Kalkdüngung für die Nutzbarmachung von Boden-Kali, -Phosphor, und -Schwefel. — Journ. amer. soc. agron. 1921, 13, 162—171; ref. Ztrbl. f. Agrik.-Chem. 1923, 52, 119.
- Plummer, J. K.: Ist Kalk ein Ersatz für Düngemittel? — Amer. fertilizer 1922, 56, Nr. 2; ref. Ztschr. f. Pflanzenernähr. u. Düng. B. 1923, 2, 229.
- Riede, W.: Rauchschaden und Kohlensäuredüngung. — D. ldw. Presse 1923, 50, 214. — Entgiftung der Abgase, Düngung mit CO<sub>2</sub>.



Riede: Kohlensäuredüngung und Pflanzenbau. — Mittl. d. D. L.-G. 1923, 38, 629.

Roemer: Versuchsringe. — Ill. ldwsch. Ztg. 1923, 43, 303 u. 304.

Sieber, Georg: Zeitgemäße Fischteichdüngung. — Ill. ldwsch. Ztg. 1923, 43, 317.

Thaer, Willi: Die Düngung des Sorghum. — Ernähr. d. Pfl. 1923, 19, 4.

Tottingham, W. E., und Hart. E. B.: Schwefel und Schwefel-Komposterde in Beziehung zur Pflanzenernährung. — Soil science 1921, 11, 49—65; ref. Ztrbl. f. Bakteriologie. II. 1923, 58, 524. — Günstige Wirkung von S in Verbindung mit Mineralphosphat und fermentiertem Pferdedung.

Treibich: Zur Stickstoffdüngung der Luzerne. — Mittl. d. D. L.-G. 1923, 38, 124.

Tsunejirō, J.: Einfluß der Düngung auf Ernteerträge und Qualität von Reis. — Mittl. d. Kaiserl. japan. Versuchsst. Nishigahara, Tokyo; ref. Ztschr. f. Pflanzenernähr. u. Düng. B. 1923, 2, 68.

Wagner-Staschitz: Die Bedeutung der Gründüngung unter den heutigen Verhältnissen. — Mittl. d. D. L.-G. 1923, 38, 201—203. — Vortrag.

Weiß: Der organisatorische Ausbau des Versuchswesens unter Berücksichtigung von Klein- und Großbetrieb. — Ill. ldwsch. Ztg. 1923, 43, 406—408.

Weiß: Kalidüngung und Kaliwirkung der Gerste. — Wchschr. f. Brauerei 1922, 39, 189—191, 195—198, 203—206, 209—211.

Whittle, C. A.: Die Wirksamkeit des Ammoniumsulfats in Mischdüngern. — Amer. fertilizer 59, 25; ref. Chem. Ztrbl. 1923, IV., 532. — Vf. empfiehlt  $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$  bei humusarmen und ungekalkten Böden nur in Mischdüngern zu verwenden.

Wiegner, Georg: Agrikulturchemie und Kolloidchemie. — Koll.-Ztschr. 1922, 31, 271—275. — Vortrag.

Wrangell, M. v.: Zur Kritik meiner Arbeiten über Mineralphosphate. — Ztschr. f. Pflanzenernähr. u. Düng. B. 1923, 2, 408—410 (s. Ehrenberg).

Wrangell, M. v.: Bemerkung zu dem Aufsatz von P. Ehrenberg. — D. ldwsch. Presse 1923, 50, 247 (s. Ehrenberg).

Die Bedeutung der Nebensalze (Chlornatrium) bei der Kalirohsalzdüngung der Zuckerrüben. — Ernähr. d. Pfl. 1923, 19, 5 u. 6.

Düngung von Erbsen und Tomaten, die für die Zwecke der Konserven-Industrie angebaut werden. — Amer. fertilizer 1922, 56, 8; ref. Ztschr. f. Pflanzenernähr. u. Düng. B. 1923, 2, 176.

### Buchwerke.

Bornemann: Kohlensäure und Pflanzenwachstum. Berlin 1923, Paul Parey.

Ehrenberg, Paul: Die Bodenkolloide. Eine Ergänzung für die üblichen Lehrbücher der Bodenkunde, Düngerlehre und Ackerbaulehre. 3. Auflage. Dresden u. Leipzig 1922, Theodor Steinkopf.

Gleisberg, W.: Pflanzenzüchtung, rationelle Düngung und Pflanzenschutz. Berlin, 1923, Verlag des Vereins Deutscher Kalkwerke E. V.

Goy: Die Kalkdüngungsfrage und Ostpreußen. Königsberg, Verlag der Ldwsch.-Kammer für die Provinz Ostpreußen.

Nolte, O.: Gründüngung in Theorie und Praxis. Flugschrift d. D. L.-G. Heft 23.

Prjanischnikow, D. N.: Die Düngerlehre. Herausgegeben von M. von Wrangell. Berlin, Paul Parey.

Sachße, Rudolf, und Habernoll, Paul: Kurzgefaßter Leitfaden der landwirtschaftlichen Chemie. 7. verb. Aufl. Bearb. von Rudolf Sachße und Friedrich Kretschmar. Bautzen 1922, E. Hübner.

Schmidt, Hans Walter: Moderne Kunstdüngerwirtschaft für ertragreichen Gartenbau. Wien 1922, A. Hartleben.

Vogel, J.: Düngungsfragen. E. Meyers ldwsch. Bücherei 1923, 19. Friedrichswert, E. Meyer.



## c) Düngungsversuche.

**Versuche mit Stickstoffdüngern.** Von E. Haselhoff, O. Liehr und K. Flührer.<sup>1)</sup> — Die Beimengung von Mn- und Fe-Verbindungen zu Kalkstickstoff hatte keinen wesentlichen Einfluß auf seine Düngewirkung. Die weiteren Düngungsversuche ergaben kein eindeutiges Bild; nicht bekannte Faktoren lassen den Kalkstickstoff oft versagen. Im Durchschnitt aller Versuche, bei denen besonders Zeit und Art der Unterbringung geprüft wurde, erreichte die Wirkung des N im Kalkstickstoff diejenige des  $\text{NH}_3\text{-N}$  nicht. Die anderen Luftstickstoffdünger erwiesen sich in zahlreichen Versuchen dem  $\text{NH}_3\text{-N}$  fast gleichwertig. Besonders gut schnitt  $\text{NH}_4\text{Cl}$  ab. Zu Kartoffeln hatte Ammonbicarbonat die gleiche N-Wirkung wie  $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$ . Bei Futterrüben war der Ertrag wohl etwas geringer, dafür aber der Gehalt der Rüben an Zucker und Trockensubstanz höher. Nach Untersuchungen über die Haltbarkeit des Ammonbicarbonates und über die N-Verluste beim Mischen mit Boden,  $\text{CaCO}_3$  und  $\text{CaO}$  läßt sich sagen, daß der Dünger bei sachgemäßer Lagerung und richtiger Anwendung das  $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$  recht gut ersetzen kann.

**Versuche über das Verhalten verschiedener Weizensorten gegen verschieden starke Düngung.** Von W. Heuser.<sup>2)</sup> — Vf. hat 5 Sorten Weizen auf Grund ihrer verschiedenen Ansprüche an Feuchtigkeit ausgewählt und sie in 2 Vegetationszeiten, die betreffs Feuchtigkeit sehr verschieden waren, mit verschieden starker Düngung versehen. Die normale Düngung betrug  $1\frac{1}{2}$  z Thomasmehl, 1 z 40%ig. Kali und 1 z N-Dünger je  $\frac{1}{4}$  ha. Die starke Düngung war doppelt so hoch bemessen. Die Ergebnisse zeigen den Zusammenhang der Verdunstungsfähigkeit einer Sorte und der Ausnutzung von Bodennährstoffen, ferner die große Bedeutung des  $\text{H}_2\text{O}$  als Vegetationsfaktor. Die hygrophilen Sorten nutzen  $\text{H}_2\text{O}$  und Nährstoffe am besten aus, ein Umstand, der bei künstlicher Beregnung und anderen Fragen zu beachten ist.

**Über die Wirkung von Rhenania-Stickstoff-Phosphat im Vergleich zu Ammoniak-Superphosphat.** Von A. Gehring und E. Pommer.<sup>3)</sup> — Das „Kalkstickstoff-Rhenaniaphosphat“ hatte einen Gehalt von 9,82% N und 7,46% citronensäurelöslicher  $\text{P}_2\text{O}_5$ . Es wurden 2 Düngungsversuche zu Rüben, bei denen die Nährstoffe auch einzeln gegeben wurden, durchgeführt. Beim 1. Versuch auf einem sandigen Leimboden, der 0,195% N, 0,340%  $\text{K}_2\text{O}$ , 0,064%  $\text{P}_2\text{O}_5$ , 0,65%  $\text{CaO}$  bei  $\text{pH} = 7,13$  aufwies, war die N- und  $\text{P}_2\text{O}_5$ -Wirkung gut. Kalkstickstoff erbrachte einen etwas geringeren Ertrag wie  $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$ , ebenso das Rhenaniaphosphat im Vergleich zum Superphosphat. Die Mehrerträge mit Kalkstickstoff-Rhenaniaphosphat gegenüber Ammoniaksuperphosphat zeigten keine ausschlaggebenden Unterschiede. Der Boden beim 2. Versuch war ein ertragreicher Leimboden mit 0,116% N, 0,355%  $\text{K}_2\text{O}$ , 0,128%  $\text{P}_2\text{O}_5$ , 0,710%  $\text{CaO}$ ,  $\text{pH} = 6,2$ . Auch hier sehr gute N- und  $\text{P}_2\text{O}_5$ -Wirkung. Kalkstickstoff hat nur wenig günstiger gewirkt als  $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$ , das Rhenaniaphosphat blieb hinter dem Superphosphat zurück. Die Wirkung des Am-

<sup>1)</sup> Ldw. Versuchsst. 1923, 100, 37–58 (Harleshausen, Ldw. Versuchsst.). — <sup>2)</sup> Mittl. d. D. L.-G. 1923, 38, 182–184. — <sup>3)</sup> Ztschr. f. Pflanzenernähr. u. Düng. B. 1923, 2, 404–407 (Braunschweig, Ldw. Versuchsst.).



moniak-Superphosphates übertraf diejenige des Kalkstickstoff-Rhenianaphosphates um etwa 26 dz/ha.

**Die Wirkung verschiedener Kalisalze bei gleichzeitiger Düngung mit verschiedenen Stickstoffdüngemitteln.** Von HJ. von Feilitzen und E. Nyström.<sup>1)</sup> — Der zu den Versuchen benutzte Moorboden hatte lange Zeit kein K erhalten und war mit N und  $P_2O_5$  gut versorgt. Die absolute Menge  $K_2O$  je ha war 357 kg. Es wurden jährlich  $P_2O_5$  im Überschuß, 30 kg N und 70 kg  $K_2O$  je ha gegeben. Die Erträge an Flachs, Gerste und Raygras bei Düngung mit verschiedenen  $K_2O$ -Düngern und mit solchen in Gegenwart von Na-haltigen und Na-freien N-Düngern ergaben keine wesentlichen Unterschiede. Qualitätsprüfungen sind bei der Arbeit nicht berücksichtigt.

**Gefäßversuche mit neueren Phosphorsäuredüngemitteln.** Von O. Dafert und R. Leopold.<sup>2)</sup> — Bei Gefäßversuchen mit Hafer auf einem Boden, der kein starkes  $P_2O_5$ -Bedürfnis zeigte, haben feinkörniges Rohphosphat, Rhenania- und Reformphosphat bedeutende Düngewirkung ausgeübt. Tetraphosphat blieb sehr zurück. In der  $K_2O$ -N-Reihe war das Wertverhältnis der einzelnen Dünger: Superphosphat = 100, Thomas-mehl = 90, Feinkörniges Rohphosphat = 70, Tetraphosphat = 38, Rhenianaphosphat = 62, Reformphosphat = 55. Nach Vff. sind die üblichen Bewertungsverfahren für die neueren  $P_2O_5$ -Dünger nicht anwendbar.

**Die Wirkung verschiedener anorganischer Stickstoffverbindungen auf Ertrag, Zusammensetzung und Qualität von Weizen.** Von J. Davidson und J. A. Leclerc.<sup>3)</sup> — Zu einem harten Winterweizen wurden  $NaNO_3$ ,  $Ca(NO_3)_2$ ,  $(NH_4)_2SO_4$ ,  $KNO_3$ ,  $NH_4NO_3$  und  $Mg(NO_3)_2$  in Mengen, die 360 kg  $NaNO_3$ /ha entsprachen, in 3 verschiedenen Wachstumsstadien gegeben. Die höchsten Erträge wurden durch Anwendung der N-Dünger im Jugendstadium erzielt. Fand die Düngung zur Zeit des Schossens statt, so wurde die beste Kornqualität erzielt, ebenso war das Brot sehr proteinreich. Alle N-Düngemittel zeigten gleich gute Wirkung. Die Anwendung des N zu den beiden ersten Düngungszeiten verursachte eine Depression des  $P_2O_5$ -Gehaltes der Körner und des Strohes, ebenso des Gehaltes an Mineralstoffen im Stroh.

**Düngungsversuche 1918—1919.** Von A. N. J. Beets.<sup>4)</sup> — Prüfung verschiedener Düngemittel auf den Versuchsfeldern für Vorstenländer Tabak. Auf schwerem Boden hatte Kalk günstige Wirkung auf Ertrag, Länge, Güte und Farbe der Blätter. Gleich früheren Versuchen erwiesen sich Dossaerde und Stallmist hinsichtlich Ertrag, Länge und Güte der Blätter als wertvolle Dünger, jedoch kann dadurch der Boden mit *Phytophthora Nicotianae* befallen werden. Für die Länge der Blätter war  $(NH_4)_2SO_4$  fast immer vorteilhaft,  $NaNO_3$  wirkte weniger günstig. Die Versuche mit den Phosphaten wurden gestört. Fledermausdünger erwies sich als unbrauchbar. Auf Ertrag und Länge der Blätter hatte Erdnußkuchen bei schwerem Boden gute Wirkung.

<sup>1)</sup> Mosskulturfören. Svensk. Tidskr. 1921, 145; nach Ztrbl. f. Bakteriol. II. 1923, 59, 281 (Matouschek). — <sup>2)</sup> Ztschr. f. d. ldwsh. Versuchsw. in Österr. 1923, 26, 90—100. — <sup>3)</sup> Journ. of agr. research 1923, 23, 55; nach Ztrbl. f. Agrik.-Chem. 1923, 52, 172 (Popp). — <sup>4)</sup> Proefstation voor Vorstenlandsche Tabak. Mededeeling 46, 5—66; nach Chem. Ztrbl. 1923, III, 1654 (Rühle).



**Die Wirksamkeit von Phosphaten auf Roterden.** Von B. Narasimha Jyengar.<sup>1)</sup> — Ergebnisse von Gefäßversuchen auf Fe- und Al-reichen Roterden. Gedüngt wurde mit  $\text{CaHPO}_4$ ,  $\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2$ , Superphosphat, Thomasmehl und Knochenmehl. Als Beidünger wurden gegeben a)  $\text{NH}_4\text{NO}_3$ , b)  $\text{NH}_4\text{NO}_3$  + wenig Stalldünger, c)  $\text{NH}_4\text{NO}_3$  +  $\text{K}_2\text{SO}_4$ , d)  $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$ . Der Boden war viele Jahre hindurch mit Thomasmehl,  $\text{K}_2\text{SO}_4$  und Kalk gedüngt worden. Aus den Ernteerträgen an Roggen geht überall die Überlegenheit des Superphosphates hervor; an 2. Stelle steht Knochenmehl +  $\text{NH}_4\text{NO}_3$ . Thomasmehl und  $\text{CaHPO}_4$  wirkten in Gemeinschaft mit  $\text{NH}_4\text{NO}_3$  gleich gut. Bei der Zugabe von  $\text{K}_2\text{O}$  war kein Unterschied zwischen der Wirkung von Mono-, Tri- und Superphosphat festzustellen. Thomasmehl brachte in Verbindung mit  $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$  die geringsten Mehrerträge hervor. Außer bei Superphosphat ergab die  $\text{K}_2\text{O}$ -Düngung die größte Steigerung der Erträge, nicht nur auf den verschiedenen  $\text{P}_2\text{O}_5$ -Parzellen, sondern auch auf den „ohne  $\text{P}_2\text{O}_5$ “.

**Düngungsversuche mit verschiedenen Düngemitteln in Italien.**<sup>2)</sup> — Auf einem in gutem Kulturzustand befindlichen Boden (zu Mais und Weizen als Versuchsfrucht) hatte Phosphorit gar keine Wirkung, Tetraphosphat ergab einen geringen Mehrertrag, während Superphosphat die Erträge wesentlich steigerte.

**Neue Düngungsversuche.** Von Schneidewind.<sup>3)</sup> — Bei den N-Düngungsversuchen hat Salpeter die beste Wirkung gezeigt; nur bei der Kartoffel leistete  $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$  dasselbe wie der Salpeter.  $(\text{NH}_4)\text{Cl}$  war dem  $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$  gleichwertig, jedoch wurde bei Kartoffeln der Prozentgehalt an Stärke erniedrigt, dafür aber Höchsternten an Knollen erzeugt. Salpetersaurer Harnstoff und Harnstoff wirkten schlechter als bei früheren Versuchen, besonders Harnstoff als Kopfdünger zu Wintergetreide wahrscheinlich durch N-Verlust. Er zeigte etwa gleiche Wirkung wie der Kalkstickstoff. Zu Wintergetreide gibt man auf besseren Böden  $\text{NH}_3$ -Salz und Kalkstickstoff vorteilhaft im Herbst vor der Bestellung, auf leichten Böden im Frühjahr als Kopfdünger. Salpeter ist stets als Kopfdünger zu geben. Zu Zuckerrüben wirkten die Herbstdüngungen am besten, Kalkstickstoff als Kopfdünger erzeugte starke Schädigungen. Auf leichten, kalkarmen Böden hatte Thomasmehl dem Superphosphat gegenüber den Vorrang; gut wirkte auch das Scheidemandelsche Knochenmehl, während das Rohphosphat versagte. Zu Roggen wirkte Kainit besser als die konzentrierten  $\text{K}_2\text{O}$ -Salze. Umgekehrt war es bei Kartoffeln, für die schwefelsaures Kali und schwefelsaure Kalimagnesia die besten  $\text{K}_2\text{O}$ -Dünger sind. Nur auf sauren kalkarmen Böden hat eine CaO-Düngung die Ernten wesentlich erhöht.

**Vegetationsversuche mit Rohphosphaten und mit Reformphosphat.** Von O. Reitmair.<sup>4)</sup> — Das vom Vf. aus Rohphosphat durch Mischen mit verdünnter  $\text{H}_2\text{SO}_4$  in besonderen Sprühmischapparaten hergestellte Reformphosphat zeigte bei Gefäßversuchen eine dem Superphosphat fast gleiche Wirkung.

<sup>1)</sup> Journ. of the Mysore agric. and exper. union 4, Nr. 3; nach Ztribl. f. Agrik.-Chem. 1923, 52, 58 (Popp). — <sup>2)</sup> Amer. fertilizer 1922, 57, Nr. 3; nach Ztschr. f. Pflanzenernähr. u. Düng. B. 1923, 2, 282 (Mayer). — <sup>3)</sup> Mittl. d. D. L.-G. 1923, 38, 139–141. — <sup>4)</sup> Ztschr. f. d. ldsch. Versuchsw. i. Österr. 1922, 25, 1–23; nach Chem. Ztribl. 1923, III., 271 (Berju).



**Über die Wirkung steigender Kaligaben auf den Ertrag und den Phosphorsäuregehalt von Kulturpflanzen bei Gegenwart von Boden- und Düngerphosphorsäure nach Versuchen im Jahre 1921.** Von **O. Nolte.**<sup>1)</sup> — Steigende Gaben von  $K_2O$  brachten z. T. wesentliche Mehrerträge. Nach den  $P_2O_5$ -Düngungsversuchen scheinen  $K_2O$ -Salze die Dünger- und Boden- $P_2O_5$  aufzuschließen. Die Ergebnisse in dieser Hinsicht sind nicht eindeutig. Nur bei  $P_2O_5$ -gesättigten Böden kann an  $P_2O_5$ -Düngung gespart werden.

**Versuche mit Biohumus.** Von **Georg Neumann.**<sup>2)</sup> — Biohumus wird aus Torf, Schlick, N sammelnden und  $P_2O_5$ -aufschließenden Bakterienkulturen hergestellt. Die vom Vf. zur Prüfung der Wirksamkeit angestellten Vegetationsversuche zu Hafer, Gerste, Grünkohl und Rotkohl auf leichtem Sandboden zeigten keinerlei Einfluß von Biohumus auf den Ernteertrag. Die zwei Feldversuche gehen in ihren Ergebnissen auseinander, so daß kein abschließendes Urteil gefällt werden kann.

**Untersuchungen über die Wirkung von Mergel, Kalk, Wasser und anderer Düngungsmaßnahmen auf Moorböden.** Von **Josef Hansen.**<sup>3)</sup> — Die Versuche wurden auf einem seit 1896 unbenutzten Hochmoore von 4 m Tiefe ausgeführt. Nach dem Abbrennen wurde das Moor geebnet und Abzugsgräben gezogen. Durch Entwässerung des Moores durch offene Gräben, die 5,7, 11,3, 22,6 m voneinander entfernt und 63, 94, 126 cm tief waren, wurde die beste Körnerernte bei Hafer und Hülsenfrüchten und Wickenbau bei der 11,3 m Grabenanlage erreicht, eine etwas geringere bei 5,7 m und eine um 20—25% niedere bei 22,6 m. Die Strohernte war bei den beiden größten Entfernungen der Gräben am höchsten und um 20% geringer bei der 5,7 m Anlage. Die Verwendung von 18000 und 36000 kg  $CaCO_3$ /ha, die z. T. als fein gemahlener Kalk und Tonmergel gegeben wurden, zeigte, daß die größte Menge die beste Ernte an Roggen, Hafer, Wicken erzielte, während bei Mischgetreide (Gerste und Hafer) die kleine Kalkgabe den größeren Erfolg hatte. Kalk und Mergel zeigen gleich gute Wirkung bei Gras, wenn auf dem Moor eine 5 cm hohe Sandschicht lagert. Ist die Schicht geringer, so hat Mergel den Vorzug. Die Stickstoffdünger haben auf dem Hochmoor bei Getreide und Gras eine Ertragssteigerung von 20—30% gebracht.  $NaNO_3$ ,  $(NH_4)_2SO_4$  und Jauche waren gleichwertig, während Kalkstickstoff etwas zurückblieb.

**Natrondüngung zu Zuckerrüben.** Von **D. Meyer.**<sup>4)</sup> — Die in 4 Versuchen durchgeführten Düngungsversuche mit Steinsalz im Vergleich zu Kainit und 40% ig. Kalisalz neben einer Grunddüngung ergaben nahe beieinander liegende Durchschnittserträge. Bei den in Stalldünger gebauten Rüben war die  $K_2O$ -Wirkung nur schwach. Selbst wenn man annimmt, daß durch den Stalldünger genügend Natronmengen in den Boden gekommen sind, kann eine Anwendung von Steinsalz zu Rüben nicht empfohlen werden.

**Düngungsversuche mit Stickstoff zu Schmetterlingsblütlern.** Von **D. Meyer.**<sup>5)</sup> — Vf. hat Düngungsversuche mit N zu Rotklee auf einem

<sup>1)</sup> Ztschr. f. Pflanzenernähr. u. Düng. B. 1923, 2, 23—33 (Braunschweig). — <sup>2)</sup> Ill. ldsch. Ztg. 1923, 43, 415 u. 416. — <sup>3)</sup> Tidsskrift for Planteavl 1923, 29, 1—27. — <sup>4)</sup> Ztschr. f. Pflanzenernähr. u. Düng. B. 1923, 2, 446—453. — <sup>5)</sup> Mittl. d. D. L.-G. 1923, 38, 180—182.



schwach sauren Lehm Boden und zu Luzerne auf einem fast neutralen Lösslehm Boden an gestellt. Er vergleicht die z. T. geringen Mehrerträge mit der N-Wirkung zu Getreide auf ähnlichen Böden. Der dort erzielte Gewinn ist weit größer. Solange die verfügbare N-Menge für Getreide, Hackfrüchte, Weizen und Weiden mit gutem Erfolg gebraucht werden kann, muß man von einer N-Düngung zu Leguminosen absehen. Ein Düngungsversuch mit N und  $P_2O_5$  zu Lupinen auf einem schwach sauren Lösslehm Boden zeigte keine Ertragserhöhung.

**Untersuchungen über das Phosphorsäurebedürfnis der deutschen Kulturböden.** Von O. Lemmermann und H. Wießmann.<sup>1)</sup> — Die nach einem gemeinsamen Versuchsplan durchgeführten Düngungsversuche sollten lediglich das  $P_2O_5$ -Bedürfnis deutscher Kulturböden festlegen. Die  $K_2O$ -Düngung betrug 125 kg  $K_2O$ /ha für leichte, 75 kg  $K_2O$ /ha für schwere Böden. An N wurden bis zu 40 kg/ha zu Halmfrüchten, bis zu 80 kg/ha zu Hackfrüchten gegeben. Die Höhe der Kalkdüngung ( $CaCO_3$ ) war 15 dz  $CaO$ /ha für leichte, 30 dz  $CaO$ /ha für schwere Böden.  $P_2O_5$  wurde zu 30 u. 60 kg/ha wasserlös. Superphosphat- $P_2O_5$  und citronensäurelös. Thomasmehl- $P_2O_5$  verabreicht. Aus den Ergebnissen ist zu entnehmen, daß von 67 Böden 16 = 23,5 % eine deutliche, 10 = 14,7 % eine schwache und 41 = 61,7 eine zweifelhafte, bzw. keine Wirkung der  $P_2O_5$ -Düngung zeigten.

**Untersuchungen über die Wirkung des doppeltkohlensauren Ammoniaks im Vergleich zu schwefelsaurem Ammoniak und salpetersaurem Natron bei verschiedener Art der Anwendung.** Von O. Lemmermann und K. Eckl.<sup>2)</sup> — Bei den Versuchen zu Kartoffeln und bei flacher Unterbringung vor der Saat zeigte sich  $NH_4HCO_3$  weniger wirksam als  $(NH_4)_2SO_4$  und  $NaNO_3$ . Auf dem lehmigen Sandboden scheint  $NH_4HCO_3$  bei dieser Art der Anwendung durch Verdunstung N-Verluste zu erleiden. Bei Getreide sind die Verluste vielleicht geringer. Als Kopfdünger ist das  $NH_4HCO_3$  nicht zu empfehlen. Auch  $(NH_4)_2SO_4$  wirkte als Kopfdünger schlechter, als wenn es vor der Saat untergebracht wurde.

**Versuche über die Wirkung einer verschieden starken Stickstoffdüngung auf Ertrag und Güte der Gerste.** Von O. Lemmermann und K. Eckl.<sup>3)</sup> — Bei dem 1. Versuch wurden 30 und 60 kg N je ha als  $(NH_4)_2SO_4$  neben 60 kg  $P_2O_5$  als Thomasmehl und 80 kg  $K_2O$  als KCl zu Gerste mit Kartoffeln als Vorfrucht gegeben. Die Schläge waren früher verschieden mit Stalldünger gedüngt worden. Die N-Wirkung war gut; eine Nachwirkung des Stalldüngers war zu bemerken. Durch 1 kg N wurden im Mittel 23 kg Körner erzeugt. Der Eiweiß- und Stärkegehalt der Körner wurde durch die verschiedenen N-Gaben nicht wesentlich beeinflusst. Die Höhe der N-Düngung bei dem 2. Versuch auf einem anderen Feldstück schwankte zwischen 20—80 kg je ha. Die Kaliphosphatdüngung bestand in 60 kg  $P_2O_5$  und 80 kg  $K_2O$  je ha. Versuchsfrucht Gerste (Vorfrucht Erbsen). Die N-Wirkung war allgemein geringer als beim 1. Versuch. Durch 30 kg N wurden nur 1,69 dz Körner (gegen

<sup>1)</sup> Ztschr. f. Pflanzenernähr. u. Düng. B. 1923, 2, 550—561. — <sup>2)</sup> Ebenda 98—109. — <sup>3)</sup> Ebenda 260—264 (Berlin, Ldwsh. Hochsch.).



6,94 dz bei dem 1. Versuch) Mehrertrag erzielt oder für 1 kg N = 5,6 kg Körner. Auch hier wurde Eiweiß- und Stärkegehalt der Körner durch die N-Düngung nicht geändert; die Schwankungen sind wohl durch andere Faktoren bedingt. Beide Versuche haben bei 60 kg N/ha Höchsternten hervorgebracht und durch den Gewinn die Rentabilität bewiesen.

**Versuche über das Verhalten von 8 Gerstensorten gegenüber einer verschiedenen starken Stickstoffdüngung.** Von O. Lemmermann und K. Eckl.<sup>1)</sup> — Neben einer ausreichenden Düngung mit  $P_2O_5$  und  $K_2O$  wurden 8 verschiedenen Gerstensorten 40—60—80 kg N je ha zur Verfügung gestellt. Die einzelnen Sorten verhielten sich gegenüber der N-Düngung recht verschieden. Im Zusammenhang steht damit die Rentabilität der verstärkten N-Düngung. Im Mittel aller Sorten hat sich selbst eine Düngung von 80 kg N je ha gut bezahlt gemacht.

**Vergleichende Versuche über die Wirkung verschieden starker Gaben von chlorfreien und chlorhaltigen Kalidüngern auf Ertrag und Güte von Gerste und Kartoffeln.** Von O. Lemmermann und K. Eckl.<sup>2)</sup> — Vergleichende Düngungsversuche mit  $K_2SO_4$ , schwefelsaurer Kalimagnesia, 40%ig. Kalisalz und Kainit in Gaben verschiedener Höhe zu Gerste und Kartoffeln haben ergeben: 1. Bei Gerste wurde der Ertrag durch die  $K_2O$ -Düngung allgemein gesteigert. Die Cl-freien  $K_2O$ -Salze wirkten bei 100 kg  $K_2O$ /ha weniger gut als die Cl-haltigen. 100 kg  $K_2O$ /ha haben etwa gleichen Ertrag wie 300 kg  $K_2O$ /ha gebracht. Bei Anwendung von 300 kg  $K_2O$  in Form von Cl-haltigen Düngern wurden die Erträge etwas herabgedrückt. Der Eiweißgehalt der lufttrocknen Gerstenkörner schwankte zwischen 9,72 und 10,25%, der Stärkegehalt zwischen 50,14 und 51,54%. 2. Auch bei Kartoffeln haben (100 kg  $K_2O$ /ha) die Cl-freien Dünger keinen Vorzug erkennen lassen. Die stärkeren Gaben von 300 kg/ha haben den gleichen Mehrertrag wie 100 kg/ha hervorgebracht. Durch normal starke  $K_2O$ -Düngung wurde der Stärkegehalt der Kartoffeln wenig beeinflusst. Cl-haltige  $K_2O$ -Dünger wirkten in stärkeren Gaben schädigend<sup>3)</sup>.

**Düngungsversuche mit steigenden Stickstoffgaben in Form von Chilisalpeter zu Klee gras.** Von Kuhnert.<sup>4)</sup> — Bei einer Düngung von 9 dz Chilisalpeter je ha, die in 3 Gaben ausgestreut wurden, hat Vf. die größten Mehrerträge und den besten Gewinn erzielt. Nach den Ergebnissen ist es vorteilhafter, Chilisalpeter statt Futtermittel einzuführen.

**Die starke Stickstoffdüngung der Wiesen als Mittel zur Gewinnung eiweißreichen Futters.** Von W. v. Knieriem.<sup>5)</sup> — Vf. hat den Einfluß der N-Düngung auf den Eiweißgehalt des Futters verfolgt. Er hat durch starke N-Gaben ein sehr eiweißreiches Futter erzielt, das er in 5 Schnitten von der Wiese nahm, wenn es etwa handhoch gewachsen war. Da das Heuen dieses kurzen, jungen Grases schwierig ist, muß hier das Silageverfahren helfend eingreifen.

**Die Wirkung von Phosphaten in Roterden von Bangalore im Jahre 1922.** Von Narashima Aiyangar.<sup>6)</sup> — Geprüft wurden  $CaHPO_4$ ,

<sup>1)</sup> Ztschr. f. Pflanzenernähr. u. Düng. B. 1923, 2, 265—272 (Berlin, Ldwach. Hochsch.). — <sup>2)</sup> Ebenda 385—394. — <sup>3)</sup> Vgl. Tacke, dies. Jahresber. 1922, 87. — <sup>4)</sup> Ebenda 1923, 2, 137—141. — <sup>5)</sup> Mittl. d. D. L.-G. 1923, 38, 384—386. — <sup>6)</sup> Nach Ztschr. f. Pflanzenernähr. u. Düng. B. 1923, 2, 283 (Ungerer).



$\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2$ , Superphosphat, Thomasmehl und Knochenmehl in vier verschiedenen Versuchen: 1. mit  $\text{NH}_4\text{NO}_3$ ; 2. mit  $\text{NH}_4\text{NO}_3$  und einer geringen Menge Stalldünger; 3. mit  $\text{NH}_4\text{NO}_3 + \text{K}_2\text{SO}_4$ ; 4. mit  $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$ . Kali hat auf die Ausnutzung der Phosphate mit Ausnahme des Superphosphates am besten gewirkt.  $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$  und Thomasmehl haben Minderertrag ergeben. Ebenso  $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$  und Knochenmehl. Stalldünger hat nur bei  $\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2$  eine günstige Wirkung gehabt.

**Die Kalidüngung der Kartoffeln.** Von A. Jakob.<sup>1)</sup> — Bei den Düngungsversuchen, bei denen  $\text{K}_2\text{O}$  als Pflanzennährstoff im Minimum war, wurden durch die verschiedenen Düngemittel die Mehrerträge gegenüber ungedüngt gemäß dem Mitscherlich'schen Gesetz gesteigert. Die  $\text{K}_2\text{O}$ -Wirkung war neben N- und  $\text{P}_2\text{O}_5$ -Düngung gut und der Reingewinn z. T. beträchtlich. Die verschiedenen  $\text{K}_2\text{O}$ -Salze haben sich bei den Versuchen etwa gleichwertig gezeigt.

**Versuche mit Rhenaniaphosphat.** Von E. Haselhoff und O. Liehr.<sup>2)</sup> — Die mit verschiedenen Versuchspflanzen durchgeführten Düngungsversuche zeigten keinen wesentlichen Unterschied in der Wirkung der  $\text{P}_2\text{O}_5$  von Thomasmehl und Rhenaniaphosphat. Der Boden war in keinem Falle sauer, daher kann die günstige Wirkung der Rhenaniaphosphat- $\text{P}_2\text{O}_5$  nicht durch die Reaktion des Bodens bedingt sein.

#### Literatur.

Alstine, E. van: Kalzinierter phosphathaltiger Kalkstein als Düngemittel. — Soil science 1922, 14, Nr. 4; ref. Ztschr. f. Pflanzenernähr. u. Düng. B. 1923, 2, 374. Das geglühte und gelöschte Produkt hat etwa gleiche Wirkung wie feingemahlenes Rohphosphat.

Brown, B. E.: Die Wirkung von Borax in Düngemitteln auf das Wachstum und den Ertrag der Kartoffeln. — Bull. dep. of agric. 1922, 998; ref. Ztschr. f. Pflanzenernähr. u. Düng. B. 1923, 2, 178.

Christie, G. J.: Vergleich zwischen Kalk- und Volldüngung im Gartenbau. — Amer. fertilizer 1922, 56, Nr. 10; ref. Ztschr. f. Pflanzenernähr. u. Düng. B. 1923, 2, 228.

Clausen: Ein Düngungsversuch zu Wintergerste. — Ill. ldwsh. Ztg. 1923, 43, 53.

Clausen: Volldüngung und einseitige Düngung zu Kartoffeln. — Ill. ldwsh. Ztg. 1923, 43, 93 u. 94. — Die Kartoffel verlangt Volldüngung.

Cunliffe, R. S.: Düngungsversuche mit Zuckerrohr. — Sugar 1922, 24, 556; ref. Ztschr. f. Pflanzenernähr. u. Düng. B. 1923, 2, 490.

Dettweiler: Ergebnisse von bayerischen Wiesendüngungsversuchen in Mittenwald 1917—1921. — Ernähr. d. Pfl. 1923, 19, 150—152.

D'Ippolito, G.: Untersuchungen und Arbeiten der Landwirtschaftlichen Versuchstation Modena in den Jahren 1921—1922. — Staz. sperim. agr. ital. 1922, 55, 382—386; ref. Chem. Ztbl. 1923, I., 483.

Engels: Kalidüngung und Ertragssteigerung unter besonderer Berücksichtigung der Rentabilitätsfrage. — Ernähr. d. Pfl. 1923, 19, 9 u. 10, 20—22. — Besprechung der Kalidüngungsversuche verschiedener Forscher.

Fox, A.: Die Düngung der Orangen-Bäume. — Amer. fertilizer 1922, 57, Nr. 10; ref. Ztschr. f. Pflanzenernähr. u. Düng. B. 1923, 2, 488.

Gehring, A., und Pommer, E.: Düngungsversuche mit Rhenaniaphosphat im Vergleich mit sonstigen Phosphatdüngern. (Eingeleitet von O. Nolte.) —

<sup>1)</sup> Ernähr. d. Pfl. 1923, 19, 52 u. 53, 58—61. — <sup>2)</sup> Ldwsh. Versuchsst. 1923, 100, 21—30 (Harleshausen, Ldwsh. Versuchsst.).



Ztschr. d. Ldwsch.-Kamm. Braunschweig 1922, **91**, 178; ref. Ztschr. f. Pflanzenernähr. u. Düng. B. 1923, **2**, 373. — Rhenaniaphosphat hat meist geringere Mehrerträge als Thomasmehl gebracht. Ein Kolloidphosphat der Firma de Haën zeigte befriedigende Wirkung.

Gehring, A., und Pommer, E.: Kalidüngungsversuche 1922. (Eingeleitet von O. Nolte). — Ztschr. d. Ldwsch.-Kamm. Braunschweig 1923, **92**, 38; ref. Ztschr. f. Pflanzenernähr. und Düng. B. 1923, **2**, 373. — Gute Kaliwirkung bei verschiedenen Kulturpflanzen auf verschiedenen Böden. Auf einer trockenen Harzwiese war der Erfolg gering.

Gehring, A., und Pommer, E.: Düngungsversuche zu Kartoffeln 1922. (Eingeleitet von O. Nolte.) — Ztschr. d. Ldwsch.-Kamm. Braunschweig 1923, No. 6.

Hansen: Vom Versuchsfeld Gutenfeld. Düngungsversuche zu Getreide. — Georgine 1922, **15**, 167; ref. Ztschr. f. Pflanzenernähr. u. Düng. B. 1923, **2**, 115.

Hardt: Erfahrungen im Getreidebau auf unseren Geestböden. — Hannov. land- u. forstwsch. Ztg. 1922, **75**, 469; ref. Ztschr. f. Pflanzenernähr. u. Düng. B. 1923, **2**, 116. — Düngungsversuche zu Roggen und Weizen.

Hertel: Bericht über einen Wiesendüngungsversuch. — D. ldwsch. Presse 1923, **50**, 182.

Hertel, Wiesendüngung mit billigem Stickstoff. — Ill. ldwsch. Ztg. 1923, **43**, 60.

Höltzermann, F.: Meine Erfahrungen mit Düngung in der Reihe in Rußland und in der Ukraine vom Juli 1893—1918. — D. ldwsch. Presse 1922, **49**, 443, 456.

Hoffmann: Weidedüngungen in Ostpreußen. — Ill. ldwsch. Ztg. 1923, **43**, 105 u. 106.

Kilbinger, August: Die Stickstoffdüngung der Wiesen. — Ill. ldwsch. Ztg. 1923, **43**, 410 u. 411.

Kofahl: Zur Stickstoffdüngung der Schmetterlingsblütler. — Mittl. d. D. L.-G. 1923, **38**, 66. — Schauversuche mit N zu Luzerne, Erbsen und Wicken; es waren keine Unterschiede gegenüber „N-frei“ zu erkennen.

Kützing, M.: Gaswasserdüngung. — Wasser u. Gas **13**, 796—798; ref. Chem. Ztrbl. 1923, III., 702. — Bericht über Düngungsversuche verschiedener Forscher.

Lang, Fr.: Versuche über die Wirkung von Mengedünger und Feinmehl. — Prakt. Bl. d. bayer. Landesanst. f. Pflanzenbau u. Pflanzenschutz 1923, **1**, 85—93.

Lipman, J. G., und Blair, A. W.: Eine vergleichende Studie über den Wert von Chilesalpeter, Leguminosen-Gründüngung und Stalldünger in Topfversuchen, 1907—1919. — Journ. of agric. science 1921, **11**, 323; ref. Ztrbl. f. Agrik.-Chem. 1923, **52**, 63.

Löbbecke: Pulverisiertes Eisenvitriol als Dünger und Schädlingsbekämpfungsmittel. — Mittl. d. D. L.-G. 1923, **38**, 186. — Beobachtungen über verschiedene günstige Wirkungen von  $\text{FeSO}_4$ .

Mehring, H.: Teichdüngung. Zweifel und Erkennen. — Mittl. d. D. L.-G. 1923, **38**, 419—423.

Mullen, John: Natriumnitrat für Zuckerrohr. — Amer. fertilizer **58**, 72—76; ref. Chem. Ztrbl. 1923, I., 1143. —  $\text{NaNO}_3$  wirkte besser als Baumwollsaatmehl, getrocknete Schlachthausabfälle und  $\text{NH}_4$ -Salze.

Nolte, O.: Die Stickstoffdüngungsversuche der D. L.-G. im Jahre 1922. — Mittl. d. D. L.-G. 1923, **38**, 429—436.

Otto, R.: Düngungsversuche mit salpetersaurem Harnstoff und mit Poudrette. — Ldwsch. Jahrb. 1922, **57**, Erg.-Bd. I., 67 u. 68. — Beide Düngemittel zeigten gute Wirkung zu Gemüse.

Postelt: Inkarnatklée als Gründüngung zu Kartoffeln. — Ill. ldwsch. Ztg. 1923, **43**, 106.

Ramünke, C.: Kalkstickstoff zu Wintergetreide als Kopfdüngung. — Ill. ldwsch. Ztg. 1923, **43**, 375.

Raum: Stickstoffdüngung auf Wiesen. — Ill. ldwsch. Ztg. 1923, **43**, 419.



Remy, Th.: Über Rhenaniaphosphat. — Ill. ldwsch. Ztg. 1923, **43**, 416 u. 417. — Allgemeine Bemerkungen über Rhenaniaphosphat und Kritik an den Versuchen von Gehring und Pommer.

Rieck: Düngung mit Kakaoschalen. — Ill. ldwsch. Ztg. 1923, **43**, 292. — Vorzügliche Düngewirkung.

Rothmund und Dettweiler, D.: Düngungsversuch zu Lein in der Moorkolonie Eichenau. — Ernähr. d. Pfl. 1923, **19**, 77.

Ruhwandl: Kalkstickstoff zu Wintergetreide als Kopfdüngung. — Ill. ldwsch. Ztg. 1923, **43**, 357.

Scheffelt, E.: Kalidüngung des Moorwassers. — Mittl. d. Ver. z. Förd. d. Moorkult. 1923, **41**, 30—33, 102—106.

Simmermacher, W.: Düngungsversuche mit Getreide und Hackfrüchten in der Mark Brandenburg. — Ztschr. f. Pflanzenernähr. u. Düng. B. 1923, **2**, 342—355.

Smith, A. M.: Topfkulturversuche über die Ausnutzbarkeit des Kaliums von Sand-Komposterde. — Journ. assoc. official agr. chem. 1921, **5**, 133—136; ref. Ztrbl. f. Agrik.-Chem. 1923, **52**, 120.

Vageler: Kalibeiispielversuche und Kalimangelversuche 1920/21. — Georgine 16. 2. 1923; ref. Ztschr. f. Pflanzenernähr. u. Düng. B. 1923, **2**, 579.

Vageler: Düngung der leichten Böden. — Georgine **15**, 311; ref. Ztschr. f. Pflanzenernähr. u. Düng. B. 1923, **2**, 182.

Versuchsstation Wisconsin: Ergebnisse von Düngungsversuchen zu Mais. — Amer. fertilizer 1922, **56**, 7; ref. Ztschr. f. Pflanzenernähr. u. Düng. B. 1923, **2**, 177.

Wagner: Kalidüngungsversuche bei Hopfen im Jahre 1920. — Mittl. d. D. Hopfenbauver. 1922, **2**; ref. Ernähr. d. Pfl. 1923, **19**, 13.

Weiß: Kalidüngung und Kaliwirkung bei Gerste. — Württ. Wchbl. f. Ldwsch. 1923, **2** u. **3**, 8 u. 9, 13 u. 14.

Weiß, F.: Die Stickstoffdüngung der Luzerne und anderer Schmetterlingsblütler. — Ill. ldwsch. Ztg. 1923, **43**, 117 u. 118. — Literaturübersicht und Angabe eigener Versuche.

Wheeler, H. J.: Moderne Bestrebungen bei der Ausstellung von Düngungsversuchen. — Amer. fertilizer 1922, **57**, Nr. 6; ref. Ztschr. f. Pflanzenernähr. u. Düng. B. 1923, **2**, 278.

Wilhelmj, A.: Zu dem Bericht über einen Wiesendüngungsversuch. — D. ldwsch. Presse 1923, **50**, 182, 198.

Wilhelmj, A.: Phosphorsäuredüngung zu Kartoffeln. — D. ldwsch. Presse 1923, **50**, 255.

Wolf, v.: Bericht über die auf den Kreisversuchsstationen in der Provinz Brandenburg im Jahre 1922 durchgeführten Düngungsversuche. — Märkischer Landwirt **4**, 194; ref. Ztschr. f. Pflanzenernähr. u. Düng. B. 1923, **2**, 570.

Düngungsversuch mit „Humusom“ auf sterilem Sand zu Kartoffeln, Buchweizen und Lupinen. — D. ldwsch. Presse 1923, **50**, 257. — Vorzügliche Wirkung.

Ergebnisse von Wiesendüngungsversuchen im Weichsel-Nogatgebiet. — D. ldwsch. Presse 1923, **50**, 232.

Kalidüngung des Lavendels. — Ernähr. d. Pfl. 1923, **19**, 23 u. 24.

Waldstreunutzung. — Württ. Wchbl. f. Ldwsch. 1923, **34**.

#### Buchwerke.

Schneidewind, W.: Düngungsversuche aus den Jahren 1916—1922. Arb. d. D. L.-G. Heft 324. Berlin, Paul Parey.



## B. Pflanzenwachstum.

### 1. Physiologie.

Referent: F. Sindlinger.

#### a) Fortpflanzung, Keimung, Zellbildung.

**Die Entstehung der Peroxydase in den Pflanzen.** Die Bedingungen, welche die Abspaltung der Peroxydase von den Protoplasten und ihren Übergang in den Zellsaft hervorrufen. Von W. Palladin und S. Manskaja.<sup>1)</sup> — Die Peroxydase ist teils in freiem Zustand im Zellsaft, teils an den Protoplasten gebunden vorhanden. Plasma und Zellkern geben selbst nach längerer Autolyse die Farbenreaktionen auf Peroxydase. Längere Behandlung mit  $\text{CH}_3\text{OH}$  bewirkt aber offenbar Zerstörung oder Lösung eines Stimulators oder Kofermentes, so daß die Reaktion negativ wird. Die Peroxydase findet sich in der Kleberschicht des Weizens, in der Cuticula und Endodermis der Wurzeln von Iris; in reiner Zellmembran fehlt sie. Der bei Autolyse einsetzende Vorgang der Lösung des Fermentes von den Protoplasten wird durch Takadiastase, Salze gefördert, durch eine n.-Lsg. von Rohrzucker aber aufgehalten. Die Salzwirkung hängt von der Art des Salzes und seiner Konzentration ab. Bei Autolyse chromogener Pflanzen nimmt die Peroxydasenmenge ab.

**Zur Biochemie der Keimung der Cerealiensamen.** Von Hanns Loibl.<sup>2)</sup> — In ausführlicher Weise und an Hand tabellarischer Zusammenstellungen gibt Vf. ein genaues Bild der chemischen Veränderungen der Getreidekörner während der Keimung. Zunächst fällt das Löslichwerden einer Reihe von Samenbestandteilen und damit die Vermehrung der im ruhenden Samen im Minimum befindlichen löslichen Bestandteile auf. Der Stärkegehalt nimmt durch Atmung und durch Bildung löslicher Kohlehydrate ab; dementsprechend erhöht sich der Gehalt an bereits vorhandenem Zucker (direkt reduzierbar und Saccharose). Durch Abbau der Hemicellulosen der Endosperm-Zellwände vermehrt sich der Gehalt an löslichen Pentosen, während Gesamtpentosane und Rohfaser sich nicht verändern. Gesamt-N, der koagulierbare und der Formoltitrations-N werden erhöht. Der nur in Spuren vorhandene  $\text{NH}_3\text{-N}$  bleibt unverändert. Die Gesamtsäure nimmt infolge Mineralisierung von organischem P zu, trotzdem bleibt die  $[\text{H}^+]$  annähernd alkalisch, da sich primäre und sekundäre Phosphate bilden. Amylase, Katalase, Peptase, die säurebildenden Fermente (Phytase usw.), sowie Cytase nehmen erheblich, Maltase nur unbedeutend zu. Peroxydase bleibt unverändert, die Urease nimmt ab.

**Die Wirkung einseitiger Düngung auf die Gestaltung der anatomischen, insbesondere der mechanischen Verhältnisse im Roggenhalm.** Von Clemens Klitsch.<sup>3)</sup> — Vf. untersucht die bei der Mechanik der Halme wichtigen Größen wie Halmdurchmesser, Anzahl und Ver-

<sup>1)</sup> Biochem. Ztschr. 135, 142–157; nach Chem. Ztbl. 1923, III., 790 (Ohle). — <sup>2)</sup> Ztschr. f. d. ges. Brauw. 46, 30–35, 37–41, 45–48, 53–56, 61–67, 69–72; nach Chem. Ztbl. 1923, III., 396 (Rammstedt). — <sup>3)</sup> Ztschr. f. Pflanzenernähr. u. Düng. A., 2, 249–291.



teilung der Gefäßbündel usw. und deren Unterschiede bei verschiedenartiger Düngung. Die direkte Messung der Biegungsfestigkeiten der Roggenhalme nach Pfaffenberg und die Berechnung nach der Formel von Schwendener ergaben gute Übereinstimmung. — Setzt man die bei Düngung mit  $\text{NaNO}_3$  erhaltene Halmfestigkeit = 100, so ergibt sich bei der Düngung mit  $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$  112, mit Kainit 119, 40%ig. K-Salz 118, präp. Kalk 127, CaO 130, Superphosphat 138.

#### Über den Einfluß von Ammoniumsalzen auf die Zellreaktion.

Von M. H. Jacobs.<sup>1)</sup> — Bei Versuchen über das Verhältnis der Zellreaktion zur Reaktion des Substrates zeigte es sich, daß auch  $\text{NH}_4$  imstande ist, die Reaktion der Zelle aus saurem Medium heraus alkalisch zu machen. An natürlichen und künstlichen Zellen ließ sich durch die vorhandenen oder zugesetzten Farbstoffe deutlich der Umschlag der Zellreaktion bei Eindringen von  $\text{NH}_4\text{OH}$  verfolgen und bestimmen.

**Die löslichen Kohlehydrate des Getreidekorns während der Entwicklung.** Von H. Colin und H. Belval.<sup>2)</sup> — In ganz jungen Weizenkörnern sind 1% red. Zucker, 6% eines unvergärbaren Lävulosans (= Lévosine Tanrets), Rohrzucker und ein linksdrehender Körper; im reifen Korn verschwinden bei Zunahme der Stärke die niederen Kohlehydrate. Reifer Samen enthält nur noch 0,15% freien Zucker, 0,4% kristallis. Zucker und 0,4% Lävulosan. Es gelang nicht, irgendwelche Zwischenstufen zwischen Zucker und Stärke zu isolieren.

#### Literatur.

Bach, A., und Oparin, A.: Über die Fermentbildung in keimenden Pflanzensamen. — Biochem. Ztschr. 1923, **134**, 183—189; ref. Botan. Ztrbl. 1923, **3**, 204.

Banus, Mario Garcia: Über die Einwirkung von Kochsalz auf die Bestandteile des Zellkerns. — Ztschr. physiol. Chem. 1923, **128**, 135—140.

Benninghof, A.: Zur Kenntnis und Bedeutung der Amitose und amitose-ähnlicher Vorgänge. — Sitzber. Ges. z. Förd. d. ges. Naturw. Marburg 1922, II., 45—68.

Bersa, Egon, und Weber, Friedl.: Reversible Viscositätserhöhung des Cytoplasmas unter der Einwirkung des elektrischen Stromes. — Ber. d. D. Botan. Ges. 1922, **40**, 254—258; ref. Chem. Ztrbl. 1923, I., 358. — Mit Strömen von 0,15—10 Milliampère werden an Stärkescheidzellen von *Phaseolus multiflorus* reversible Viscositätserhöhungen bewirkt.

Bethe, A.: Der Einfluß der H-Ionenkonzentration auf die Permeabilität toter Membranen, auf die Adsorption an Eiweißsolen und auf den Stoffaustausch der Zellen und Gewebe. — Biochem. Ztrbl. 1922, **127**, 18—33.

Blum, G.: Neuere osmotische Untersuchungen an der Pflanzenzelle. — Bull. soc. Fribourg sc. nat. 1921, **25**, 80—83.

Boas, F.: Die Wirkung der Saponinsubstanzen auf die Hefezelle. — Ber. d. D. Botan. Ges. 1922, **40**, 32—38.

Boas, F., und Merckenschlager, F.: Spezifische Zuckerwirkung bei Keimversuchen. — Biochem. Ztschr. 1923, **137**, 300—311; ref. Botan. Ztrbl. 1923, **3**, 388. — Bei *Lupinus luteus* verursachten von den arteigenen Zuckern Galaktose schwächere, Arabinose starke Beschleunigung der Keimung. Dabei wurde die schädliche Wirkung von 2%  $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2$ , das die Keimung der kalkfeindlichen Lupine verhindert, durch 0,2% Galaktose aufgehoben. Auch das die

<sup>1)</sup> Journ. gen. physiol. 1922, **5**, 181—188; nach Chem. Ztrbl. 1923, I., 771 (Löwin). — <sup>2)</sup> C. r. de l'acad. des sciences 177, 343—346; nach Chem. Ztrbl. 1923, III., 1282 (Müller).



Permeabilität steigernde Digitonin wirkt in kalkhaltiger Lösung merkwürdigerweise fördernd.

Boas, F., und Merckenschlager, F.: Über die Wirkung spezifischer Zuckerarten bei höheren Pflanzen. — Ber. d. D. Botan. Ges. 41, 187—190; ref. Botan. Ztrbl. 1923, 3, 197.

Brooks-Moldenhauer, Matilda: Das Eindringen des Arsen in lebende Zellen. — Proc. soc. exper. biol. and med. 1922, 20, 39 u. 40; ref. Botan. Ztrbl. 1923, 3, 395.

Brooks-Moldenhauer, Matilda: Studien über die Permeabilität lebender und toter Zellen. — I. Neue quantitative Versuche über das Eindringen von Säuren in lebende und tote Zellen. II. Beobachtungen über das Eindringen von Alkalibicarbonaten in lebende und tote Zellen. — Public. health rep. 1923, 1449—1477; ref. Botan. Ztrbl. 1923, 3, 395.

Cholodnyj, N.: Zur Frage über die Beeinflussung des Protoplasmas durch mono- und bivalente Metallionen. — Beih. z. Botan. Ztrbl. 1. Abt. 1923, 39, 231—238; ref. Botan. Ztrbl. 1923, 3, 102.

Colin, H., und Belval, H.: Säuretitier und Hydrolysevermögen von Pflanzensäften. — Bull. de la soc. de chim. biol. 4, 165—170; ref. Chem. Ztrbl. 1923, III., 251. — Der im Zellsaft zahlreicher Früchte vorhandene Rohrzucker wird trotz erheblicher Mengen organischer Säuren nicht hydrolysiert; diese Erscheinung beruht auf der Dissoziationsverminderung durch Neutralsalze dieser Säuren.

Freund, H.: Die Abhängigkeit der Zelldimensionen von Außenbedingungen. Versuche mit *Oedogonium pluviale*. — Ber. d. D. Botan. Ges. 1923, 41, 245 bis 252.

Girard, Pierre, Mestrezat, W., und Li-Shou-Houa: Physikalisches Schema der selektiven Permeabilität der lebenden Zellen für verschiedene Ionen. — C. r. de l'acad. des sciences 1922, 175, 183—185; ref. Chem. Ztrbl. 1923, I., 1190 u. III., 243.

Harvey, E. Newton: Über die Permeabilität von Zellen gegenüber Sauerstoff und deren Bedeutung für die Reiztheorie. — Journ. gen. physiol. 1922, 5, 215—222; ref. Chem. Ztrbl. 1923, I., 771. — Mit Hilfe der Indicatormethode wird festgestellt, daß die Permeabilität der lebenden Zellen auch für O (wie für CO<sub>2</sub> und NH<sub>3</sub>) erheblich ist. Durch das Eindringen wird weder die Tätigkeit von Chromogenen noch die von Oxydasen beeinflußt.

Heilbrun, L. V.: Die Kolloidchemie des Protoplasmas. — Amer. journ. physiol. 1923, 64, 481—498; ref. Botan. Ztrbl. 1923, 3, 77.

Höfler, K., und Stiegler, A.: Ein auffälliger Permeabilitätsversuch in Harnstofflösung. — Ber. d. D. Botan. Ges. 1921, 39, 157—164.

Jacobs, M. H.: Die Wirkung der Kohlensäure auf die Konsistenz des Protoplasmas. — Biol. bull. 1922, 41, 14—30; ref. Botan. Ztrbl. 1923, 3, 8. — Die Viscosität des Plasmas von Protozoen, *Spirogyra* usw. nimmt unter der Einwirkung von CO<sub>2</sub> zuerst ab, bei längerer Dauer der Behandlung zu. Die an und für sich reversiblen Reaktionen werden bei zu langer Ausdehnung des Versuchs irreversibel, so daß die anfängliche Viscositätssteigerung schließlich mit Koagulation endet. In Anbetracht der weiten Verbreitung des CO<sub>2</sub> dürfte es an Viscositätsänderungen des Plasmas allgemein Anteil haben.

Jochems, S. C. J.: Die Wirkung des Schwefelkohlenstoffs auf die Keimung der Tabaksamen. — Bull. van het Deli Proefstation te Medan 1922, Nr. 17; ref. Boll. tecnico Scafati 1923, 93.

Maige, A.: Über den Einfluß der organischen Nahrung auf den Kern der Pflanzenzellen. — C. r. soc. de biolog. 1922, 87, 1297—1300; nach Chem. Ztrbl. 1923, III., 253. — Bei Keimlingen von Erbsen, Bohnen und anderen Pflanzen bewirkte die Zufuhr von Saccharose, Maltose, Lactose, Glykose, Lävulose und Galaktose Vergrößerung des Zellkernes.

Mansky, S.: Der Einfluß von Saccharose auf das Grünen etiolierter Kotyledonen, die in verschiedenen Stadien des Keimens isoliert wurden. — Biochem. Ztschr. 1923, 132, 18—25; ref. Chem. Ztrbl. 1923, I., 1285. — Der beobachtete fördernde oder schädliche Einfluß von Zucker auf etiolierte Blätter im Licht wird durch das Alter der Pflanzen zur Zeit des Zusatzes bestimmt. So zeigen sich Keimlinge derselben Pflanze durch Zuckerlösungen derselben Konzentration geschädigt, die einige Tage später fördernd wirkt.



Maquenne, L., und Cerighelli, R.: Einfluß von Kalk auf den Umsatz von Samen bei der Keimung. — C. r. de l'acad. des sciences 1922, **174**, 1269 bis 1272; ref. Chem. Ztrbl. 1923, I., 549. — Zusatz von 10 mg  $\text{CaSO}_4$  zum Liter Nährlösung begünstigte das Wurzelwachstum der Keimpflanzen. Der Umsatz und die Reservestoffausnutzung war durch Ca-Zusatz erhöht.

Molliard, Marie: Über die Bildung der Conidien bei *Sterigmatocystis nigra*. — C. r. soc. de biolog. **176**, 1857—1859; ref. Chem. Ztrbl. 1923, III., 1494. — Conidien treten besonders bei Fehlen von P neben Überschuß von K auf.

Netter, Hans: Über die Beeinflussung der Alkalisalzaufnahme lebender Pflanzenzellen durch mehrwertige Kationen. — Pflügers Archiv f. ges. Physiol. 1923, **198**, 225—251; ref. Botan. Ztrbl. 1923, **3**, 101.

Osterhout, W. J. V.: Antagonismus zwischen Alkaloiden und Salzen in bezug auf die Permeabilität. — Journ. gen. physiol. 1919, **1**, 515—519; ref. Ztschr. f. Botan. 1922, **14**, 82.

Osterhout, W. J. V.: Verminderung der Permeabilität und antagonistische Effekte der Gallensalze. — Journ. gen. physiol. 1919, **1**, 405—408; ref. Ztschr. f. Botan. 1923, **14**, 82.

Osterhout, W. J. V.: Vergleichende Studien über die Respiration. — Journ. gen. physiol. 1918—1920, **1—3**. Sammelreferat Ztschr. f. Botan. 1923, **3**, 86—89.

Palladin, W., und Manskaja, S.: Die Entstehung der Peroxydase in den Pflanzen. Die Bedingungen, welche die Abspaltung der Peroxydase von den Protoplasten und ihren Übergang in den Zellsaft hervorrufen. — Biochem. Ztschr. 1923, **135**, 142—157; ref. Botan. Ztrbl. 1923, **3**, 396.

Pearsall, W. H.: Wachstumsstudien. 4. Mittl. Entwicklungsbeziehungen. — Ann. of botany 1923, **37**, 261—275; ref. Botan. Ztrbl. 1923, **3**, 109. — Vf. zeigt, daß das Wachstum von Stecklingen und Keimlingen kein gleichmäßig konstantes ist, sondern deutlich in verschiedene Phasen zerfällt, in denen sich das Wachstum des Sprosses und der Wurzeln in gegenseitig umgekehrt proportionalem Verhältnis ändert. Die abnehmende Wachstumsgeschwindigkeit der Stecklinge und Keimlinge fällt zusammen mit der steigenden Entwicklung der sekundären Seitenwurzeln. Der 2. Wachstumsabfall bei Keimlingen wird aber nicht durch das Auftreten tertiärer Seitenwurzeln eingeleitet, sondern ist durch den Antagonismus des Sprosses bedingt. Ähnliche Beziehungen zwischen Blüte, Wachstum und Früchten sind bei Baumwollpflanzen zu beobachten.

Policard, A., und Mangenot, G.: Cytologische Untersuchungen über den Zustand des Öls in den ölhaltigen Pflanzen. Die reife Pflanze. — C. r. de l'acad. des sciences **176**, 1841—1844; ref. Chem. Ztrbl. 1923, III., 630.

Policard, A., und Mangenot, G.: Über den Zustand des Öles in der Reservezelle der Ölfrüchte. Das keimende Korn. — C. r. de l'acad. des sciences **177**, 346—348; ref. Chem. Ztrbl. 1923, III., 1282.

Poma, Georges: Der Einfluß des Salzgehaltes des Wassers auf die Keimung und das Wachstum der Halophyten. — Bull. de l'acad. royale de Belg. cl. d. sc. 1922, V., **8**, 81—99; ref. Botan. Ztrbl. 1923, **3**, 72.

Prát, Silvester: Plasmolyse und Permeabilität. 3. Mittl. — Ber. d. D. Botan. Ges. 1923, **41**, 225—227; ref. Botan. Ztrbl. 1923, **3**, 232. — Versuche mit *Utricularia* ergaben, daß die ganze Pflanze eine selektiv permeable Hülle hat, wobei auch an leblosen Zellwänden die regelmäßige Erscheinung verschiedener Permeabilität ein- und zweiwertiger Kationen bestätigt wird.

Prát, Silvester: Plasmolyse und Permeabilität II. — Preslia. Věstník Českoslov. Bot. Společnosti 1922, **2**, 90—97; ref. Botan. Ztrbl. 1923, **3**, 71.

Richter, A., u. Sabinina, M.: Der osmotische Druck und die Durchlässigkeit der absorbierenden Haarwurzeln der Pflanzen. — Nachr. d. biolog.-wissensch. Unters.-Inst. d. Univ. Perm **1**, 37; ref. Ztrbl. f. d. Zuckerind. **31**, 887. — Der osmotische Druck ist in den Wurzeln sehr hoch, am größten in den Haarwurzeln und nimmt in den Zellen des Rindenparenchyms stark ab; er ist hier nur noch halb so groß wie in den Haarwurzeln. Auch die Durchlässigkeit des Plasmas für NaCl ist beträchtlich und nimmt fast regelmäßig bei verschiedenen Pflanzen in den Parenchymzellen ab.

Schussnig, B.: Die Kernteilung bei *Chladophora glomerata*. — Österr. Botan. Ztschr. 1923, **72**, 199—222.



Semmens, E. S.: Die Wirkung des Mondlichts auf die Keimung der Samen. — *Nature* 1923, **111**, 49 u. 50.

Shull, Ch. A., und Davis, W. B.: Verzögerte Keimung und Katalase-Tätigkeit bei *Xanthium*. — *Botan. gaz.* 1923, **75**, 268–281; ref. *Botan. Ztbl.* 1923, **3**, 233. — Nach Vf. ist die Keimungsgeschwindigkeit dimorpher Samen abhängig von der Permeabilität der Samenschalen für O, von dessen Partialdruck, von der Temp. und dem Katalasegehalt. Die unteren und oberen Samen derselben Pflanze verhalten sich bezüglich dieser Komponenten und der Keimungszeit deutlich verschieden.

Turesson, G.: Über den Zusammenhang zwischen Oxydationsenzymen und Keimfähigkeit in verschiedenen Samenarten. — *Bot. notiser* 1922, 323–335; ref. *Botan. Ztbl.* 1923, **3**, 77.

Wurmser, René, und Jacquot, Raymond: Über die Beziehung zwischen dem kolloidalen Zustand und der physiologischen Wirkung des Protoplasmas. — *C. r. de l'acad. des sciences* 1922, **175**, 782–784; ref. *Chem. Ztbl.* 1923, **I**, 775. — Vf. beobachtete verschiedene Meeresalgen bei erhöhter Wassertemp. (35–45°), wobei mikroskopisch keine Änderungen nachweisbar waren. Die Assimilationstätigkeit wird bis auf wenige Prozent des normalen Wertes, die Atmung zum Teil nur wenig vermindert, zum Teil sogar erhöht.

### b) Ernährung, Atmung, Assimilation.

**Die Wirkung verschiedener Konzentrationen von Mangansulfat auf das Pflanzenwachstum auf sauren und neutralen Böden und die Notwendigkeit des Mangans als Nährstoff.** Von J. S. McHargue.<sup>1)</sup> — Nach Vf. geführt dem auf sauren Böden schädlichen Mn erhöhte Aufmerksamkeit, da offenbar bei vielen Pflanzen der Mn-Gehalt zur gesunden Entwicklung beiträgt, wenn nicht unerlässlich ist. Mn-Mangel zeigt sich durch Etiolierung und geringes Trockengewicht an, was auf eine Mitwirkung des Mn bei der Photosynthese und Chlorophyllbildung hinweist.

**Die Zusammensetzung des Pflanzenzellsaftes und seine Beziehung zur Ionenabsorption.** Von D. R. Hoagland und A. R. Davis.<sup>2)</sup> — Vf. verwendet als Versuchspflanze die neuerdings häufig gebrauchte Characee *Nitella clavata*, deren Saft leicht und in geeigneter Menge erhalten werden kann. Es ergab sich, daß der Zellsaft die Hauptbestandteile K, SO<sub>4</sub>, Ca, Mg, Na, PO<sub>4</sub> und Cl in höherer Konzentration enthielt als das umgebende Wasser. Die Konzentration des Saftes war bei verschiedenen Pflanzen verschieden, dagegen p<sub>H</sub> konstant (=5,2), selbst wenn der p<sub>H</sub>-Wert des Außenmediums erheblich (5,0–9,0) verändert wurde. Bezüglich der Absorption von NO<sub>3</sub> fand Vf., daß dies Ion rascher aus schwach saurer als aus alkalischer Konzentration Aufnahme findet.

**Die Aufnahme mineralischer Nährstoffe durch Pflanzen.** Eine Abänderung der üblichen Hypothese. Von M. N. Comber.<sup>3)</sup> — Nach Vf. ist es nicht haltbar, daß die Pflanze nur in H<sub>2</sub>O gelöste Nährstoffe aufnehmen kann. 1. Das Verhältnis der in die Pflanze aufgenommenen mineralischen Salze zum transpirierten H<sub>2</sub>O stimmt nicht mit der Konzentration dieser Salze in der Bodenflüssigkeit überein. 2. Nach der oben erwähnten Hypothese ist es nicht zu erklären, woher die Pflanze das zum Aufbau nötige Fe nimmt, das bei höherem Kalkgehalt nicht im Wasser gelöst sein kann. 3. Die Löslichkeit von Phosphaten in H<sub>2</sub>O ist

<sup>1)</sup> *Journ. agric. research* 1923, **24**, 781–794; nach *Botan. Ztbl.* 1923, **3**, 359 (Zimmermann).

— <sup>2)</sup> *Journ. gen. physiol.* 1923, **5**, 629–646; nach *Botan. Ztbl.* 1923, **3**, 103 (Czaja). — <sup>3)</sup> *Journ. agric. research* 1922, **12**, 363–369; nach *Botan. Ztbl.* 1923, **3**, 137 (Dabischire).



nicht maßgebend für den Grad der Aufnehmbarkeit durch Pflanzen. — Vf. nimmt nun, gestützt auf die Beobachtungen Czapeks und Pfeffers über die Wurzel aufnehmen der kolloidalen  $\text{SiO}_2$ , an, daß die in Wurzel und Boden vorhandenen, eng verbundenen Kolloide ein einheitliches System bilden. Auf diese Weise wäre vermittelt der Kolloide als Träger der Nährstoffe ein Lösen und Eindringen in die Wurzeln auch ohne Wassertransport zu erklären.

**Was wird während des Absterbens der Baumblätter aus deren Kohlehydraten?** Von Raoul Combes und Denise Kohler.<sup>1)</sup> — Nach den durch neue Versuche bestätigten Ergebnissen<sup>2)</sup> wird die Hauptmenge der Kohlehydrate veratmet. Nur  $\frac{1}{5}$  wandert in die Zweige zurück, ein kleiner Teil wird durch die atmosphärischen Niederschläge entfernt.

**Die Entstehung der Kohlehydrate im Getreide. Gegenwart von Lävulose im Halm.** Von H. Colin und H. Belval.<sup>3)</sup> — Im Getreidehalm kommen nur Saccharose und deren Hydrolysierungsprodukte vor, nicht aber Stärke, Maltose oder Dextrine. Zu Beginn der Ährenbildung nimmt bei steigendem Gehalt an Saccharose das Drehungsvermögen ab und auch der Quotient Dextrose : Lävulose fällt in der Zeit von Mai bis Juli von 1,48 auf 0,28. Die Kohlehydrate sind in 60—65 % ig. Alkohol löslich, der Rückstand ist linksdrehend und gibt mit Säure hydrolysiert Fructose in erheblicher Menge, was nach Vf. auf „Lävulin“ deutet.<sup>4)</sup>

**Untersuchungen über den N-Stoffwechsel höherer Pflanzen.** 2. Mittl. **Die Verteilung des Stickstoffs in den Blättern der türkischen Feuerbohne.** Von Albert Charles Chibnall.<sup>5)</sup> — Der N-Gehalt, mit Ausnahme des  $\text{NO}_3$ -N nimmt in den Blättern während der Nacht ab; ebenso vermindern sich Gesamt- und Protein-N während der Fruchtbildung,  $\text{NH}_3$ - und Asparagin-N sind niedrig,  $\text{NO}_3$ - und Amino-N schwanken parallel dem Protein-N. Bei Einstellen beblätterter Zweige in  $\text{H}_2\text{O}$  unter gedämpftem Licht fand Vf. beträchtliche Abnahme des Protein-N, Zunahme des wasserlöslichen N bei gleichbleibendem Asparagin- und Monamino-N-Gehalt.

**Die Verwertbarkeit von Eisen in Nährlösungen durch Weizenpflanzen.** Von W. E. Totttingham und E. J. Rankin.<sup>6)</sup> — Die Wirkung der Fe-Salze hängt von ihrer Löslichkeit in dem betreffenden Nährmedium (Livingstone-Totttingham-Lösung) und von der Einwirkung auf die H-Ionenkonzentration ab. Versuche bei verschiedenem  $\text{pH}$  (4,2—6,0) ergaben, daß  $\text{FeSO}_4$  in stark saurer Lösung das löslichste der geprüften Salze war, jedoch bei hohem  $\text{pH}$  unlöslich wurde. Bei Ferricitrat und  $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3$  waren die Löslichkeitsunterschiede bei an und für sich mäßiger Löslichkeit gering.  $\text{FePO}_4$  ist nur in geringer Menge löslich. Ferrosulfat und Ferriphosphat sind ohne Einfluß auf den Gehalt an H-Ionen, Ferrisulfat vermehrt, Ferricitrat vermindert sie. — Als beste Form der Fe-Gabe bewährte sich bei Weizenkeimlingen Ferricitrat, das in einer Menge von 10 mg je l Nährlösung für das Wachstum der Weizenpflänzchen genügend schien. Ferriphosphat war nahezu unwirksam.

<sup>1)</sup> C. r. de l'acad. des sciences 1922, 175, 590—592; nach Chem. Ztbl. 1923, III., 681 (Berju). — <sup>2)</sup> Dies. Jahresber. 1922, 98. — <sup>3)</sup> C. r. de l'acad. des sciences 1922, 175, 1441—1443; nach Chem. Ztbl. 1923, I., 1191 (Behrie). — <sup>4)</sup> Vgl. Müntz, C. r. de l'acad. des sciences 87, 679 u. Tanrot, Bull. soc. chim. Paris 5, 724. — <sup>5)</sup> Biochem. Journ. 1922, 16, 344—362; nach Chem. Ztbl. 1923, I., 963 (Schmidt). — <sup>6)</sup> Amer. Journ. of botany 1923, 10, 203—210; nach Botan. Ztbl. 1923, 3, 41 (Harder).



**Die Kohlensäure als Wachstumsfaktor der Pflanzen.** Von **E. A. Mitscherlich.**<sup>1)</sup> — Der Wirkungsfaktor  $\text{CO}_2$  ist ein inkonstanter Faktor, der sich mit der Lichtintensität ändert. Bei erhöhter Lichtintensität genügt ein geringerer  $\text{CO}_2$ -Gehalt zur Erzielung der gleichen Wirkung, die bei einem höheren  $\text{CO}_2$ -Gehalt und geringerer Beleuchtungsstärke eintritt. Bei erhöhter Lichtintensität ist die Assimilation erheblich stärker, infolgedessen wachsen auch der  $\text{CO}_2$ -Verbrauch und das Diffusionsgefälle. Der normale  $\text{CO}_2$ -Gehalt der Luft genügt im allgemeinen, um im Freien bereits 94,5% des durch weitere  $\text{CO}_2$ -Zufuhr erreichbaren Höchstertrages zu erzielen. Nur bei Pflanzen, die an Lichtmangel leiden und bei denen der Ertrag in normalem  $\text{CO}_2$ -Gehalt der Luft deshalb erst einen Bruchteil des erreichbaren Höchstertrages ausmacht, kann durch Erhöhung des  $\text{CO}_2$ -Gehaltes der Ertrag gesteigert werden. — So steigt der Ertrag von 24% (bei 0,03%  $\text{CO}_2$ ) über 76,6% (bei 0,10%  $\text{CO}_2$ ) auf 98,7% des Höchstertrages bei 0,30%  $\text{CO}_2$ -Gehalt.

**Die Elektrolytaufnahme durch die Pflanze.** 1. Mittl. **Die Resorption von Mineralstoffen durch die Wurzeln.** Von **S. Prát.**<sup>2)</sup> — Vf. verfolgt die Salzaufnahme der in Knopscher Nährlösung wachsenden Keimlinge von *Zea*, *Pisum* und *Pharbitis* durch Leitfähigkeitsmessungen. Die Konzentration nimmt bei gleichbleibenden Außenbedingungen stetig ab; die Salzaufnahme ist von der Transpiration unabhängig, steht aber mit der Wachstumsintensität der oberirdischen Organe, weniger der Wurzeln im engen Zusammenhang. Während  $\text{NaCl}$  und  $\text{KCl}$  anstandslos aus einer  $\frac{1}{100}$  molaren Lösung aufgenommen werden, so daß keine Konzentrationsänderung eintritt, werden die Salze  $\text{MgCl}_2$  und  $\text{CaCl}_2$ , also zweiwertige Kationen, weniger stark absorbiert.

**Zur Frage der Bedeutung des Calciums für die Pflanzen.** Von **D. Prjanischnikow.**<sup>3)</sup> — Bei Versuchen mit Maispflanzen tauchte ein Teil der Wurzeln einer Pflanze in eine Kalksalzlösung, der andere in kalkfreie Nährlösung. Diese Pflanzen gediehen schlechter als die Kontrollpflanzen in ungeteilter Nährlösung, gaben geringere Ernten und zeigten gelbliche Streifen auf den Blättern. Die kalkfrei gezogenen Wurzelteile waren kümmerlich entwickelt. — Bei Versuchen über die Säureresistenz an Pflanzenzellen vermochten nur Salze zweiwertiger Metalle besonders  $\text{Ca}$ , die Giftigkeit der  $\text{H}$ -Ionen zu beeinflussen.

**Über die Stickstoffassimilation durch höhere Pflanzen.** Von **G. Petrow.**<sup>4)</sup> — Vf. verfolgt an Maisvegetationsversuchen auf sterilen Medien den Verlauf der N-Assimilation bei Licht und Dunkelheit. Der Prozeß der Nitratbildung verläuft in einer Reihe unterscheidbarer Einzelstadien über die wahrscheinliche Nitritstufe; er wird offenbar durch Fermente (Perhydrasen) und durch Kohlehydrate, besonders Glykose, gefördert. Das in Pflanzen fast immer vorhandene  $\text{NH}_3$  entsteht aus Eiweißzerfallsprodukten durch Oxydation und Hydrolyse. Aus Nährlösungen mit  $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$  wird  $\text{NH}_3$  unter Schädigung des Wurzelsystems, bzw. der dadurch weiterhin bewirkten geringen Wasser- und Nährsalzaufnahme und Verkümmern

<sup>1)</sup> Ztschr. f. Pflanzenernähr. u. Düng. A. 1923, 2, 211–214. — <sup>2)</sup> Biochem. Ztschr. 1923, 186, 366–376; nach Botan. Ztbl. 1923, 3, 389 (Arnbeck). — <sup>3)</sup> Ber. d. D. Botan. Ges. 1923, 41, 138–144; nach Botan. Ztbl. 1923, 3, 168 (Leisering). — <sup>4)</sup> Ber. Labor. Prjanischnikow Moskau 1917, 11, 2; nach Botan. Ztbl. 1923, 3, 266–268 (Kordes).



der Atmungsorgane in Form von Carbonat aufgenommen. Die giftige Wirkung des  $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$  ist hauptsächlich auf die Bildung des Carbonates, weniger auf die zurückbleibende  $\text{SO}_3$  zurückzuführen. Bei Verabreichung von  $\text{NH}_4\text{NO}_3$  wirkt die gleichzeitige Aufnahme von  $\text{NH}_3$  und Nitrat-N entgiftend. Bei Beseitigung der sauren Reaktion der Nährlösung durch Kreidezusatz wird die Verkümmerng des Wurzelsystems nicht beseitigt, wohl aber bei Zusatz von Glykose, die die Säure nicht entfernt. Deutlich tritt auch die entgiftende Wirkung der in den Samen selbst vielfach vorhandenen Kohlehydrate in Erscheinung. Dies dürfte auf die rasch erfolgende Asparaginbildung zurückzuführen sein, die mit der Anwesenheit von Fermenten und O zusammenhängt. Für im Dunkeln auf Glykosenährlösung wachsende Maispflanzen ist  $\text{NH}_4$ -Salz die beste N-Form. Asparagin wird von den Pflanzen ebenfalls aufgenommen, auch Tyrosin und Leucin werden verwendet, soweit die bereits in 0,04%ig. Lösung eintretende schädliche Wirkung dies zuläßt. Auf mineral. Nährlösung im Dunkeln geht der Keimling nach Verbrauch der Reservestoffe rasch zugrunde. Glykosezusatz wirkt verzögernd auf das Eingehen.

**Über die Synthese der Säureamide in den Pflanzen bei Ernährung mit Ammoniaksalzen.** Von A. I. Smirnow.<sup>1)</sup> — Vf. beobachtet bei etiolierten Samen mit hohem Gehalt an Reserve-Kohlehydraten starke Assimilation des  $\text{NH}_3$ -N, der in Amid-N (Asparagin) übergeführt wird. Auch die an Reserve-Kohlehydraten armen Samen (z. B. *Lupinus angustifolius*) zeigen diese Erscheinung, wenn gleichzeitig Glykose zugeführt wird. Die Reaktion nimmt in ihrer Stärke mit abnehmendem Kohlehydratgehalt des Samens ab und setzt bei einem bestimmten Gehalt überhaupt aus. Kalksalze fördern die N-Assimilation, solange genügend Kohlehydrate vorhanden sind, hemmen nach deren Verbrauch und beschleunigen den Eiweißzerfall. Die Versuche ergeben deutlich den Zusammenhang zwischen der  $\text{NH}_3$ -Zufuhr und den Reservekohlehydraten bei daran armen, wie bei wohlversorgten Samen. Bei weiteren Versuchen wurde die Ersetzbarkeit der Glykose durch Äpfel- und Bernsteinsäure festgestellt, was auf die Bedeutung dieser Stoffe im Prozeß der Asparaginbildung hinweist.

**Über die Kohlensäure-Ausscheidung lebender Pflanzen im Boden.** Von A. Stettbacher.<sup>2)</sup> — Neben der  $\text{CO}_2$ -Bildung im Boden durch die Tätigkeit der Mikroorganismen spielt auch die durch Wurzelatmung frei werdende  $\text{CO}_2$  im Boden eine erhebliche Rolle. Die Untersuchungen gerade der letzten Jahre beweisen die Bedeutung der Boden- $\text{CO}_2$  für die Mobilisation der Nährstoffe und die Beschaffenheit des Bodens in physikalischer, chemischer und biologischer Beziehung und lassen eine Beachtung der Wurzel- $\text{CO}_2$  nahe rücken. Zu deren Bestimmung mittels einer von Turpin angegebenen Apparatur wurden große Blechtöpfe mit rund 50 kg Erdfassungsvormögen mit jeweils 30 Hafer-, bzw. Buchweizenkörnern besät, und die  $\text{CO}_2$ -Bildung im Verlauf des ganzen Wachstums durch Analyse der durchgesaugten Luft auf  $\text{CO}_2$  verfolgt. Ferner bestimmte Vf. an unbepflanzten Töpfen die durch Mikroorganismen erzeugte  $\text{CO}_2$ -Menge. Die Differenz beider Ergebnisse gab ein Maß für die Wurzel- $\text{CO}_2$ . Die Ergebnisse

<sup>1)</sup> Biochem. Ztschr. 137, 1–34; nach Chem. Ztrbl. 1923, III., 864 (Ohle). — <sup>2)</sup> Mittl. a. d. Geb. d. Lebensm.-Unters. u. d. Hyg. 1923, 14, 34–41.



sind: 4 l Luft ergeben im „Blinden Versuch“ (Luft-CO<sub>2</sub>) 3—4 mg, bei unbesäten Töpfen (Mikroorganismen) 20—110 mg, bei besäten Töpfen (Wurzelatmung) 90—180 mg CO<sub>2</sub>. Die Zahlen schwanken je nach dem Wachstumsstadium, der Temp. und Feuchtigkeit. Bei jungen Pflanzen war offenbar der Atmungsumsatz am höchsten. Die Bodenluft enthält nach den Versuchen bei Bepflanzung 30—60, unbepflanzt 5—30 mal soviel CO<sub>2</sub>, wie die Atmosphäre.

**Synthese und Hydrolyse von Stärke unter dem Einfluß der Anionen von Salzen in Pflanzen.** Von W. S. Iljin.<sup>1)</sup> — Die Anionen anorganischer Salze haben nur geringen Einfluß auf Synthese und Hydrolyse. Das abweichende Verhalten des Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub>, das allein die Hydrolyse beschleunigt, dürfte sich aus der gleichzeitigen Wirkung von OH' erklären, das auch die Stomata-Reaktion hemmt. Die Anionen organisch-saurer Salze (Acetate, Oxalate, Tartrate und Citrate) hemmen die Synthese, fördern die Hydrolyse. NaCl wirkt bei 0,05 Mol., Na-Acetat bei 0,02, Oxalat und Tartrat bei 0,01, Citrat bei 0,005. Die beobachteten Erscheinungen und Versuche lassen noch keine sichere Entscheidung über den Mechanismus der Salzwirkung zu.

**Wirkung der Kationen von Salzen auf den Zerfall und die Bildung von Stärke in der Pflanze.** Von W. S. Iljin.<sup>2)</sup> — Bei Einwirkung von Alkalisalzen auf Pflanzenzellen tritt zuerst Plasmolyse, danach starke Turgorerhöhung auf bei gleichzeitigem Verschwinden der Stärke. Diese Erscheinungen sind nicht lediglich eine Folge der physikalischen Wirkung (Wasserentzug) der Salze, sondern auch eine Wirkung der Ionen auf den Stärkeabbau in der Richtung der Bildung osmotisch wirksamer Abbauprodukte. Die Salze einwertiger Metalle Na, Li, Cs, in geringerem Maße Rb und K bewirken Stärkezerfall und Deplasmolyse, während Salze zweiwertiger Metalle Mg, Ca, Ba zwar ebenfalls Plasmolyse und Stärkeabbau, aber keine Ionenwirkung, d. h. Bildung osmotisch aktiver Abbaustoffe und Deplasmolyse erkennen lassen, also mehr physikalisch wirksam sind (Be und Ba nehmen dabei eine Ausnahmestellung ein, da sie noch stärker als Na wirken). — Alkali- und Erdalkalisalze wirken in starker Verdünnung fördernd, bei höherer Konzentration hemmend auf die Stärkebildung. Durch Vergleich werden diejenigen (kritischen) Konzentrationen verschiedener Salze festgestellt, bei denen die Stärkebildung noch eben so rasch verläuft, wie bei Zusatz von 0,04 n. Maltoselösung allein.

**Die Rolle des Mangans in Pflanzen.** Von J. S. McHargue.<sup>3)</sup> — Von verschiedenen Pflanzenteilen enthalten die Samenhülsen den größten Mn-Gehalt, bei Weizen 0,02%. Durch Kulturversuche verschiedener Pflanzen auf Mn-haltigem, bzw. Mn-freiem Sandboden und Nährlösungen wird nach 6—8 Wochen ein Zurückbleiben der Mn-freien Exemplare im Wachstum, Chlorose der Blätter, Ausbleiben von Blüte und Frucht beobachtet. Besonders die Leguminosen zeigten diesen Mn-Mangel deutlich. Demnach ist das Mn als Katalysator bei der N-Assimilation und der Chlorophyllsynthese notwendig für das Gedeihen der Pflanzen.

<sup>1)</sup> Biochem. Ztschr. 1922. 132, 511—525; nach Botan. Ztbl. 1923, 3, 140 (Arnbeck). —

<sup>2)</sup> Ebenda 494—510; nach Botan. Ztbl. 1923, 3, 139 (Arnbeck). — <sup>3)</sup> Journ. amer. chem. soc. 1922, 44, 1592—1598; nach Chem. Ztbl. 1923, III., 493 (Ohle).



**Abbau der Stärke durch ein System: Neutralsalze + Aminosäuren + Pepton.** Von Hugo Haehn.<sup>1)</sup> — Vf. gelang es neuerdings, die Abbaureaktion der Stärke durch Zusatz von anorganischen Neutralsalzen allein, d. h. ohne organische Komponente einzuleiten und zwar durch eine gleichteilige Mischung von  $\frac{1}{10}$  mol.-KCl-,  $\frac{1}{10}$  mol.-NaCl- und  $\frac{1}{10}$  mol.-CaCl<sub>2</sub>-Lösung. Bei 37° erfolgte in 22 Stdn. völliger, bzw. teilweiser Abbau der Stärke bei Zufügung von 0,1 cm<sup>3</sup> der Salzmischung. Bei stärkeren Salzzusätzen erfolgte Verminderung der Hydrolyse (Abbau zu Dextrin) und völlige Hemmung. Die Reaktion gelang nur bei einem Stärkepräparat eigener Herstellung, nicht an Kahlbaums Stärke A. Bei gleichzeitigem Zusatz von Aminosäuren wurde jede Stärke gespalten. Ebenso wirkte die weitere Hinzunahme von Witte-Pepton sehr beschleunigend auf die Hydrolyse, wobei das optimale Verhältnis der Komponenten in der Mischung ausschlaggebend ist. Nach Vf. erklären sich die Erscheinungen wie folgt: Zunächst werden die Salzionen hydratisiert, dann tritt Adsorption zwischen Stärke und Salz ein, wobei das an die Salzionen gebundene Wasser wieder und zwar in Form hydrolysierender OH' und H' frei wird. Die Aminosäuren wirken deshalb beschleunigend, weil die Hydratation im kolloidalen Zustand leichter als im dispersen System vor sich geht; bei Stärkelösungen, die ohne Salzzusatz reagieren, liegt die Stärke in einem besonderen dispersen Zustand vor.

#### Literatur.

- Baly, E. C. C., Heilbron, I. M., und Hudson, D. P.: Photokatalyse. 2. Die Photosynthese von Stickstoffsubstanzen aus Nitrat und Kohlendioxyd. — *Transact. chem. soc.* 1922, **121**, 1078—1088; ref. *Ztschr. f. Botan.* 1923, **15**, 662.
- Baly, E. C. C., und Stern, H. J.: Photokatalyse. 3. Die Photosynthese natürlich vorkommender Stickstoffverbindungen aus Kohlendioxyd und Ammoniak. — *Transact. chem. soc.* 1923, **123**, 185—197; ref. *Ztschr. f. Botan.* 1923, **15**, 662. — Im Anschluß an frühere Arbeiten (dies. Jahresber. 1922, 98), worin die Bildung von reduzierenden Zuckern aus CO<sub>2</sub> im ultravioletten, und nach Zusatz von Katalysatoren auch im sichtbaren Licht gelang, berichten Vff. über Photosynthese von N-Verbindungen aus CO<sub>2</sub> + KNO<sub>3</sub>, bzw. NH<sub>3</sub>. Sie erhielten Formhydroxamsäure, α-Aminosäuren, Glyoxalin(?), Methylamin, Pyridin, Piperidin. Bei Anwendung von Formalin wurde ein Alkaloid dargestellt, das die Eigenschaften des Coniins hatte.
- Bambacioni, Valeria: Beitrag zur Kenntnis des Bildungsortes der organischen stickstoffhaltigen Basen in den Pflanzen. — *Atti r. accad. dei Lincei* **32**, II., 108—110; ref. *Chem. Ztrbl.* 1923, III., 1649.
- Barnette, K. M., und Shive, J. W.: Der Einfluß des Volumens der Nährlösung auf das Pflanzenwachstum in Beziehung zum Reaktionsumschlag und Aufnehmbarkeit des Eisens. — *Soil science* 1923, **15**, 413—425; ref. *Botan. Ztrbl.* 1923, **3**, 300. — Junge Weizenpflanzen verringern in einer Nährlösung nach Tottingham (KNO<sub>3</sub>, Ca(NO<sub>3</sub>)<sub>2</sub>, MgSO<sub>4</sub>, KH<sub>2</sub>PO<sub>4</sub>) dauernd rasch die H'-Konzentration, während in einer Lösung gleicher Zusammensetzung bis auf das durch (NH<sub>4</sub>)<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> ersetzte KNO<sub>3</sub> erst eine Zunahme, später eine Abnahme der Säurekonzentration eintritt. Der Umschlagspunkt ist zweifellos mit einer physiologisch bedeutenden Änderung im Stoffwechsel verbunden. Die Aufnehmbarkeit des Fe hängt innig mit der Reaktion der Lösung zusammen.
- Baudisch, Oskar: Über die Bildung organischer Stoffe aus unorganischen Verbindungen unter dem Einfluß des Lichtes. — *Science* 1923,

<sup>1)</sup> *Biochem. Ztschr.* 1922, **135**, 587—602; nach *Chem. Ztrbl.* 1923, III., 565 (Lowin).



N.-S. 57, 451 bis 456; ref. Botan. Ztbl. 1923, 3, 75. — Aus Beobachtungen an Cholerabazillen ergab sich die Bedeutung des Fe für die Reduktion der N-O-Verbindungen. Wie bei rein chemischer Reaktion ist Fe auch unter biologischen Bedingungen katalytisch wirksam, wobei unter Mitwirkung von O Nitrate in der Kälte momentan in Nitrite verwandelt werden. Dabei tritt als Zwischenprodukt Nitroxyl auf, das sich mit Aldehyden zu der im Dunkeln stabilen Formhydroxamin-Säure verbindet. Im Licht entstehen aus Nitraten Formaldoxim, cyclische N-Verbindungen (Alkaloide), Proteine. Formaldehyd selbst entsteht durch Chlorophylltätigkeit, in großen Höhen auch durch direkte Reduktion von  $\text{CO}_2$ .

Bokorny, Th.: Hippursäure und Harnstoff als Nährsubstanzen für Pflanzen. — Biochem. Ztschr. 1922, 132, 197–209; ref. Chem. Ztbl. 1923, I., 1285. — Bei Schalenkultur wird nur Harnstoff und zwar bis 1% ertragen, Hippursäure wirkt bis in 0,09%ig. Lösung giftig. Im Boden sind die Wirkungsunterschiede beider Stoffe geringer.

Bord, George, G. de: Gewisse Phasen des Stickstoff-Stoffwechsels in Bakterienkulturen. — Journ. of bacteriol. 8, 7–45; ref. Chem. Ztbl. 1923, III., 1285.

Briggs, G. E.: Experimentaluntersuchungen über pflanzliche Assimilation und Respiration. XV. Die Entwicklung der photosynthetischen Tätigkeit während der Keimung verschiedener Samenarten. — Proc. r. soc. Ld. biol. sc. ser. B. 1922, 94, 12–19; ref. Botan. Ztbl. 1923, 3, 299.

Brioux, Ch.: Vergleich der Assimilierbarkeit des Tricalciumphosphats und der Phosphate von Eisen und Aluminium. — C. r. de l'acad. des sciences 1922, 175, 1096–1099; ref. Chem. Ztbl. 1923, I., 1132. — Versuche mit Kulturlösungen und  $\text{CaCO}_3$ -freien Böden ergaben, daß sich die beiden Schwermetallphosphate dem Ca-Phosphat ähnlich verhalten, Al-Phosphat diesem bezügl. Trockensubstanzzeugung sogar überlegen ist. Die Versuchsergebnisse sind, je nach dem verwendeten Lösungsmittel (Citronen- oder Salpetersäure) verschieden.

Chibnall, Albert Charles: Untersuchungen über den N-Stoffwechsel der höheren Pflanzen. — 3. Mittl. Die Wirkung der Trocknung bei niedriger Temp. auf die Stickstoffverteilung in den Blättern der Feuerbohne. — 4. Mittl. Verteilung des Stickstoffs in den toten Blättern der Feuerbohne. — Biochem. journ. 1922, 16, 599–610; ref. Chem. Ztbl. 1923, I., 1599. — Autolytische Vorgänge führen beim Trocknen zu in  $\text{H}_2\text{O}$  löslichen N-Verbindungen wie  $\text{NH}_4$ -Salze, Asparagin und Aminosäure. Proteolytische Fermente sind noch nachweisbar, die Proteine verringert. Beim Absterben dürfte der erhöhte N-Gehalt von eiweiß- und proteosefreien, wasserlöslichen Verbindungen herrühren, die durch Trocknung entstehen. Die Eiweißstoffe sind teilweise amidiert.

Christiansen-Weniger, Friedrich: Der Energiebedarf der Stickstoffbindung durch die Knöllchenbakterien im Vergleich zu anderen Stickstoffbindungsmöglichkeiten und erste Versuche zur Ermittlung desselben. — Ztbl. f. Bakteriologie, II., 58, 41–66; ref. Chem. Ztbl. 1923, III., 77. — Nach Versuchen des Vf. verläuft die N-Bindung bei den Knöllchenbakterien exotherm.

Colin, H., und Chaudun, A.: Wirkungsgesetz der Saccharase: Viscosität und Reaktionsgeschwindigkeit. — Bull. de la soc. chim. de biol. 1922, 4, 272–278; ref. Chem. Ztbl. 1923, III., 396. — Die beobachtete Abnahme der Zuckerspaltung durch Saccharase bei erhöhter Zuckerkonzentration wird als Folge der gesteigerten Viscosität erkannt; das Ferment wird dabei nicht geschädigt. Die Säurehydrolyse ist von der Viscosität nicht abhängig.

Conner, S. D., und Sears, O. H.: Aluminiumsalze und Säuren bei wechselnden H-Ionenkonzentrationen in Beziehung zum Pflanzenwachstum in Wasserkulturen. — Soil science 1922, 13, 23–41; ref. Chem. Ztbl. 1923, III., 499. — Die Giftwirkung der Al-Salze auf Gerstenpflanzen beruht hauptsächlich auf schädlichem Einfluß der  $\text{Al}^{+++}$ , der durch Gegenwart von  $\text{PO}_4^{+++}$  teilweise aufgehoben wird. Bei saurem Boden dürfte die Schädigung der Pflanzen vielfach auf Anwesenheit leichtlöslicher Al-Salze beruhen.

Coupin, H.: Über die angebliche Chlorophyllbildung in der Dunkelheit. — C. r. de l'acad. des sciences 1923, 177, 279 u. 280; ref. Botan. Ztbl. 1923, 3, 326. — Nach einer Reihe von Versuchen mit zahlreichen Pflanzen wird im Dunkeln kein Chlorophyll gebildet.



Davidson, J., und Le Clerc, J. A.: Über die Wirkung verschiedener anorganischer, zu verschiedenen Zeiten verabreichter Stickstoffverbindungen auf den Ertrag, die Zusammensetzung und Qualität von Weizen. — Journ. agric. research 1923, 23, 55—68; ref. Botan. Ztrbl. 1923, 3, 105.

Elias, H., und Weiß, St.: Über die Rolle der Säure im Kohlehydratstoffwechsel. 5. Mittl. Säure und Alkali in ihrer Wirkung auf den Kohlehydratstoffwechsel der Hefezelle. — Biochem. Ztschr. 1922, 127, 1—12.

Haley, Dennis Edward: Die Bewertung des Kaliums des Orthoklas für die Pflanzenernährung. — Soil science 1923, 15, 167—180; ref. Botan. Ztrbl. 1923, 3, 104.

Heilbron, I. M.: Die Photosynthese von Pflanzenprodukten. — Nature 1923, 111, 502—504; ref. Botan. Ztrbl. 1923, 3, 423.

Hoagland, D. R.: Die Aufnahme der Ionen durch Pflanzen. — Soil science 1923, 16, 225—246; ref. Botan. Ztrbl. 1923, 3, 424. — Vf. verfolgt an Gerstenpflanzen die aus Einzellösungen, Salzgemischen und Nährlösungen während 1—4 tägiger Aufnahmeperioden absorbierten Ionenmengen. Diese hängen von Temp., Lichtbestrahlung, Konzentration der Lösung, vom Verhältnis der Anionen- und Kationenkonzentrationen gegeneinander und gegen die Gesamtsalzkonzentration ab. Dazu kommen noch die durch die Pflanze gegebenen biologischen Faktoren, wie Permeabilität, Transpiration usw.

Jegorow, M. A.: Pflanzenernährungsfragen. — Bedeutung des K und Mg für die Pflanze. — Woprossi sollnogo pitania rastenij Charkow 1923; ref. Botan. Ztrbl. 1923, 3, 423. — In der Pflanze ist mehr K als Mg und zwar hauptsächlich im Stroh, das Mg vorwiegend im Samen vorhanden. Beide Stoffe wandern am Schlusse der Vegetationszeit teilweise in den Boden zurück, Mg jedoch in geringerer Menge als das K. Das K wird vorwiegend bei Beginn der Entwicklung aufgenommen und an Stellen intensiver Organbildung angehäuft. Das Mg wird gleichmäßiger während der ganzen Wachstumsdauer absorbiert; es findet sich vorwiegend an Stellen vegetativen Aufbaues und wird in Form von Phytin gespeichert. Mg-Düngung wirkt nicht auf die N-Aufnahme, wohl aber auf die Überführung der N-Verbindungen in die Samen, während die Aufnahme des P beeinflußt wird.

Iljin, W. S.: Der Einfluß des Wassermangels auf die Kohlenstoffassimilation der Pflanzen. — Flora 1923, 16, 360—378; ref. Botan. Ztrbl. 1923, 3, 299. — Nach Vf. ist der H<sub>2</sub>O-Mangel ausschlaggebend für die Assimilation, denn schon eine geringe Verkleinerung der Spaltöffnungen vermindert sie beträchtlich; der Grad der Entwässerung ist aber nicht direkt proportional der Herabsetzung der Assimilation. Bei welken Blättern, die nach H<sub>2</sub>O-Zufuhr wieder normal aussehen, wirkt die Schädigung noch einige Zeit nach.

Iljin, W. S.: Einfluß des Welkens auf die Atmung der Pflanzen. — Flora 1923, 16, 397—403; ref. Botan. Ztrbl. 1923, 3, 298.

Kostytschew, S.: Über die Ernährung der grünen Halbschmarotzer. — Ber. d. D. Botan. Ges. 1922, 40, 273—279; ref. Chem. Ztrbl. 1923, I., 461.

Lichtenwalner, D. C., Flenner, A. L., und Gordon, Neil E.: Adsorption und Wiederabgabe von Pflanzennährstoffen durch die kolloidalen Eisen- und Aluminiumhydroxyde. — Soil science 1923, 15, 157—165; ref. Botan. Ztrbl. 1923, 3, 104. — Die Adsorption hängt von der Art des Salzes und seiner Konzentration ab und steigt in der Reihenfolge NO<sub>3</sub>, SO<sub>4</sub>, PO<sub>4</sub> und K, Mg, Ca. Die Adsorption der Kationen wird auch vom begleitenden Anion beeinflußt. Nitrate und Sulfate können leicht, Phosphate nur schwer wieder ausgelaugt werden.

Lindet, L., und Nottin, P.: Die Entwicklung der Stärkekörner in den Wurzeltrieben (Augen, tubercules) der Kartoffel. — Bull. assoc. chim. de sucr. et dist. 40, 343—349; ref. Chem. Ztrbl. 1923, III., 397. — Nach Vff. gibt die Größe der Stärkekörner einen Anhaltspunkt für den Zustand des Zellgewebes; sobald Keimung eintritt, deutet das Verschwinden großer Stärkekörner auf diesen Vorgang hin, lange bevor die Augen erscheinen. Auf einer Fläche senkrecht zur Vegetationsachse sind die Körner alle gleich groß, verschieden, d. h. nach innen größer werdend bei Tangentialschnitt.



Lipschitz, Werner: Das Sauerstoffbedürfnis des Organismus und seine Bedeutung für den Stoffwechsel. — Senckenberg. Naturf. Ges. 1923, 53, 1—15; ref. Botan. Ztbl. 1923, 3, 423.

Nagai, K.: Über die Bildung von Acetaldehyd bei der Vergärung von Fructose, Galaktose, Saccharose, Maltose und Lactose durch *Bacterium coli* und *Bacillus lactis aerogenes*. — Biochem. Ztschr. 1923, 141, 261—265.

Nagai, K.: Über die Bildung von Acetaldehyd beim bakteriellen Abbau von Säuren der Kohlehydratreihe und verwandten Säuren. — Biochem. Ztschr. 1923, 141, 266—268.

Newton, J. D.: Vergleich der Aufnahme anorganischer Nährstoffe und der Puffersysteme bei Leguminosen und anderen Pflanzen. — Soil science 1923, 15, 181—204; ref. Botan. Ztbl. 1923, 3, 104.

Nicolas, E., u. Nicolas, G.: Einfluß des Formaldehyds auf die höheren Pflanzen und die Chlorophyllsynthese. — C. r. de l'acad. des sciences 175, 1437 bis 1439; ref. Chem. Ztbl. 1923, III, 1284. — Bis zu 125 mg/l Formaldehyd fördern das Wachstum, bis 803 mg/l sind scheinbar unschädlich, 1,605 g verhindern das Wachstum. Bei 125 mg wurde beobachtet, daß er bei ungenügendem Chlorophyllgehalt giftig wirkt und nach Eintritt der Tätigkeit des Chlorophylls sogar günstigen Einfluß ausüben kann.

Olsen, C.: Studien über die Wasserstoffionenkonzentration des Bodens und ihre Bedeutung für das Wachstum und die natürliche Verteilung der Pflanzen. — C. r. trav. lab. Carlsberg 1923, 15, 166; ref. Ztschr. f. Botan. 1923, 15, 568.

Osterhout, W. J., und Haas, A. R. C.: Über die Dynamik der Photosynthese. — Journ. gen. physiol. 1918, 1, 1—16; ref. Ztschr. f. Botan. 1922, 14, 179.

Popoff, M.: Über das Atmungssystem der Pflanzen. — C. r. de l'acad. des sciences 1923, 176, 594—596; ref. Botan. Ztbl. 1923, 3, 6.

Prát, Silvestr.: Die Wirkung verschiedener Nährlösungen auf die Bildung von Volutin. — Sborn. Klubu prirod. v. Praze 1922; ref. Botan. Ztbl. 1923, 3, 425.

Pringsheim, O., und Müller, K. O.: Zur Physiologie der Polyamylosen. 1. Mittl. — Ztschr. f. physiol. Chem. 1922, 118, 236—240.

Ray, George B.: Vergleichende Studien über die Atmung. XXIV. Die Wirkungen von Chloroform auf die Atmung bei lebenden und toten Zellen. — Journ. gen. physiol. 1922, 5, 469—477; ref. Chem. Ztbl. 1923, I., 1632.

Ray, G. B.: Vergleichende Studien über die Atmung. XXV. Die Wirkung des Chloroforms bei der Oxydation organischer Säuren. — Journ. gen. physiol. 1923, 5, 611—622; ref. Botan. Ztbl. 1923, 3, 106.

Ray, G. B.: Vergleichende Studien über die Atmung. XXVI. Die Kohlen säure-Abspaltung aus organischen Säuren in Beziehung zu ihrer Jod-Absorption. — Journ. gen. physiol. 1923, 5, 633—627; ref. Botan. Ztbl. 1923, 3, 107.

Rayner, M. Ch.: Stickstoffaufnahme bei Ericaceen. — Botan. gazette 1922, 73, 226—235.

Rippel, A.: Über die Mobilisation der Mineralstoffe und des Stickstoffs aus Holz und Rinde beim frühjährlichen Austreiben. — Biochem. Ztschr. 1923, 135, 518—531; ref. Botan. Ztbl. 1923, 3, 393.

Rona, P., und Grassheim, K.: Studien zur Zellatmung. I. Beiträge zur Atmung der Hefezellen. — Biochem. Ztschr. 1922, 134, 146—162; ref. Chem. Ztbl. 1923, III., 76. — Vff. fanden bei Versuchen mit *Torula pulcherima*, daß die Atmungsgröße bei 2—7 Tage alten Kulturen den höchsten Wert hat und nach 14 Tagen = 0 geworden ist. Bezüglich des Säuregrades zeigt diese Hefe ein scharf begrenztes Maximum der Atmung bei pH 4,5—6,6; die Kurve fällt beiderseits dieser Grenze steil ab, wobei die Herkunft der  $[H^+]$  scheinbar keine Bedeutung hat. Auch für die stark einwirkende Konzentration der Pufferlösung gibt es ein ausgesprochenes Optimum, das für Phosphatpuffer bei  $\frac{1}{2}$  Mol. liegt.

Sabalitschka, Th.: Über die Fähigkeit der grünen Pflanzen, Formaldehyd im Dunkeln zu fixieren und zu polymerisieren. Ein Beitrag zur Kenntnis der



pflanzlichen Kohlenstoffassimilation. — Ztschr. f. angew. Chem. 1922, 35, 684 u. 685; ref. Chem. Ztrbl. 1923, I., 963. — Bei Behandlung oberirdischer Teile von Kapuzinerkresse und Wasserpest mit Formaldehyd in CO<sub>2</sub>-freier Luft trat eine Zunahme von Zucker und Stärke auf, was der Bayerschen Hypothese entspricht.

Spoeher, H. A.: Photosynthese und die mögliche Ausnutzung der Sonnenenergie. — Journ. ind. and engin. chem. 1922, 14, 1142—1145; ref. Chem. Ztrbl. 1923, I., 461.

Spoeher, H. A., und McGee, J. M.: Studien über pflanzliche Respiration und Photosynthese. — Carn. inst. Washington, publ. 325, 1923; ref. Botan. Ztrbl. 1923, 3, 199. — Abgeschnittene Blätter zeigen im Dunkeln eine starke Abnahme der Kohlehydrate bei gleichzeitiger Anhäufung von Aminosäuren. Die Atmung ist im Zusammenhang mit dem Anwachsen des Aminosäuregehaltes vermindert. Durch besondere Vorrichtungen war es auch möglich, die Assimilation und Respiration quantitativ zu bestimmen. Es zeigte sich, daß Assimilation und Respiration durch Verdunkelungsperioden vermindert, durch Belichtung erhöht wurden. Demnach besteht ein bestimmtes Verhältnis zwischen Atmung und Assimilation.

Spirigatis, P.: Untersuchungen über den Wachstumsfaktor Kohlensäure. — Botan. Archiv 1923, 4, 381—402; ref. Botan. Ztrbl. 1923, 3, 357.

Stälfelt, M. G.: Zur Kenntnis der Kohlehydratproduktion von Sonnen- und Schattenblättern. — Meddelanden från statens skogsförsöksanstalt 1921, 18, 221; ref. Ztschr. f. Pflanzenernähr. u. Düng. B. 1922, 1, 552.

Steinecke, Fr.: Über Beziehungen zwischen Färbung und Assimilation. — Bot. Arch. 1923, 4, 317—327; ref. Botan. Ztrbl. 1923, 3, 278.

Stoklassa, Julius: Über die Atmung der Wurzeln. — C. r. de l'acad. des sciences 1922, 175, 995—997; ref. Chem. Ztrbl. 1923, I., 774. — Bei Behandlung einer Reihe von Kultur-, bzw. Wildpflanzen mit  $\alpha$ -Strahlen einer Ra-Emanation sekretierten die Wurzeln außer CO<sub>2</sub> keine anderen nachweisbaren Säuren.

Voicu, J.: Über die Wirkung starker und schwacher Dosen Humus auf die Stickstoffaufnahme durch Azotobacter chroococcum. — C. r. de l'acad. des sciences 1923, 176, 1421—1423; ref. Botan. Ztrbl. 1923, 3, 269.

Warburg, O., und Negelein, E.: Über den Energieumsatz bei der Kohlensäureassimilation. — Ztschr. f. physikal. Chem. 1922, 102, 235—266; ref. Ztschr. f. Botan. 1923, 15, 300.

Wiley, R. C., und Gordon, Neil E.: Die Verwertbarkeit adsorbierter Phosphore. — Soil science 1923, 15, 371 u. 372; ref. Botan. Ztrbl. 1923, 3, 301. — Bei Versuchen mit Solanum lycopersicum wurde durch Wasser nicht löslicher, kolloidal adsorbierter Phosphor durch die Pflanzen aufgenommen.

### c) Physikalische, Gift- und stimulierende Wirkungen.

**Biologische Möglichkeiten zur Hebung des Erntertrages.** Von M. Popoff.<sup>1)</sup> — Ausgehend von seinen Versuchen zur Beschleunigung und Erhöhung des Wachstums durch Behandlung von Knospen und Samen mit gewissen Salzen, Säuren und organischen Stoffen stellt Vf. fest, daß bei Hirse-Feldversuchen unter Verwendung stimulierter Samen doppelte und auch bei Weizen und Mais höhere Erträge erzielt wurden. Vf. erklärt diese Erscheinungen durch die erhöhten Lebensfunktionen so behandelter Pflanzen. Die Stimulantien sind O-Überträger, steigern die Oxydationsprozesse und damit die Wachstumsvorgänge. Andererseits fällt dem Mg als Nährstoff eine besondere Rolle zu. Vf. führt die große

<sup>1)</sup> Biolog. Ztrbl. 1923, 48, 244—268; nach Botan. Ztrbl. 1923, 3, 196 (Riede).



Fruchtbarkeit der Nil- und Meeresvegetationsgebiete auf die verfügbaren Vorräte an Mg-Salzen zurück.

**Über die keimungsauslösende Wirkung chemischer Stoffe auf lichtempfindliche Samen.** Von O. Hesse.<sup>1)</sup> — Nach Vf. gibt es keine Samen, deren Keimung nur durch Einwirkung von Säure, nicht aber durch N-haltige Stoffe ausgelöst, bezw. gefördert wird. Er unterscheidet daher bei lichtempfindlichen Samen 1. solche, die nur durch N-Verbindungen, und 2. Samen, die außer durch N-Verbindungen auch durch N-freie Säuren in der Keimung beschleunigt werden. Nach Versuchen mit verschiedenen Stoffen, die zur Abtötung des Samens führten, wenn sie in das Innere gelangten, und die andererseits bei unverletztem Samen die Keimungsbeschleunigung bewirkten, scheint es sicher, daß diese Wirkung nicht lediglich durch die von anderer Seite angenommene Reaktion auf das Innere ausgelöst wird. Nach Beobachtungen an Samen von *Verbascum thapsiforme* gibt es zweifellos Fälle, bei denen die Beeinflussung der Samenschale maßgebend ist.

**Über die Wirkung hochfrequenter Ströme auf Pflanzen.** Von Gidi.<sup>2)</sup> — Nach den vorläufigen Versuchen fördern hochfrequente Ströme nicht nur die Endentwicklung, sondern das gesamte Wachstum.

**Versuche über Elektrokultur.** Von Gidi.<sup>3)</sup> — Die an einer Reihe von Kulturpflanzen angestellten Versuche, das Wachstum durch eine täglich 4stdg. Einwirkung hochgespannter Elektrizität zu fördern, waren erfolgreich. Für Tabakpflanzen ergaben sich folgende Zahlen: Blätterzahl elektrisiert 68 (unbehandelt 47), Blättergewicht 0,630 kg (0,590), Stengelgewicht 1,630 kg (0,590), mittlere Pflanzenhöhe 0,93 m (0,91), Gesamtgewicht der Pflanzen 1,800 kg (1,180).

**Inaktivierung der Saccharase durch Halogen.** Von H. v. Euler und K. Josephson.<sup>4)</sup> — Die Inaktivierung der Saccharase verläuft deutlich in 2 Phasen. Bei Anwesenheit von genügend J wird die Aktivität in sehr kurzer Zeit auf die Hälfte reduziert, um dann weiterhin sehr langsam zu fallen. 1 g-Atom J genügt, um 20 000 g Saccharase auf die Hälfte zu inaktivieren. Der Vorgang ist durch  $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$  nicht reversibel und deutet auf Bildung einer schwächer aktiven J-Saccharaseverbindung, die das gleiche Optimum der  $[\text{H}^+]$  hat, wie das unveränderte Ferment. Die Vergiftungsgrenze entspricht, auch bei Br-Einwirkung, derjenigen, die bereits früher für  $\text{AgNO}_3$  ermittelt wurde.

**Untersuchungen über den Mechanismus der Sublimatwirkung auf Bakterien.** Von Hans Engelhardt.<sup>5)</sup> — Nach Vf. wird  $\text{HgCl}_2$  von der Zellmembran der Bakterien adsorbiert und dringt nur unter gewissen Umständen in die Zelle ein. Dementsprechend kann das Hg auch durch Auswaschen und selbst nach längerer Einwirkung des  $\text{HgCl}_2$  durch Adsorbentien wie Kohle oder Umsetzung mit Sulfiden entfernt werden, worauf die Keimung wieder eintritt. So wurden Milzbrandsporen, die bei 37° 11–17 Tage in 5%ig.  $\text{HgCl}_2$ -Lösung lagen, wieder entgiftet.

<sup>1)</sup> Ber. d. D. Botan. Ges. 1923, 41, 316–322; nach Botan. Ztbl. 1923, 8, 388 (Seeliger). —

<sup>2)</sup> Revue scientifique 1922, Nr. 21; nach Boll. tecnico Scafati 1923, Nr. 3. — <sup>3)</sup> L'Italia agricola 1923, Nr. 3; nach Boll. tecnico Scafati 1923, Nr. 2, 31. — <sup>4)</sup> Ztschr. f. physiol. Chem. 127, 99–114; nach Chem. Ztbl. 1923, III., 252 (Guggenheim); vgl. v. Euler u. Landergrén, Inaktiv. der Saccharase durch J; Biochem. Ztschr. 1923, 131, 386–389; ref. Chem. Ztbl. 1923, I., 1192–1193. —

<sup>5)</sup> Desinfektion 1922, 7, 63–65; nach Chem. Ztbl. 1923, I., 776 (Borinski).



**Entwicklungsanregung bei Pflanzen.** Von F. Boas und F. Merkschläger.<sup>1)</sup> — Im Anschluß an die Versuche Popoffs über die Stimulation der Zellen durch gewisse Salze prüfen Vf. die Wirkung von  $KCl$ ,  $MgCl_2$  u.  $MnCl_2$  auf im Dezember ausgeschnittene Kartoffelaugen. Nur die  $\frac{1}{60}$  n.  $MgCl_2$ -Lösung bewirkte, und zwar in allen Versuchen, deutliche Entwicklungsbeschleunigung, während die K- und Mn-Versuchspflanzen innerhalb der Versuchszeit nicht zur Entwicklung kamen.

**Studien über die giftigen Eigenschaften von Böden.** Von A. W. Blair und A. L. Prince.<sup>2)</sup> — Kalkarme Böden, die längere Zeit hindurch ausschließlich mit  $(NH_4)_2SO_4$  ohne Kalkzufuhr behandelt wurden, sind sauer und wirken auf Kulturpflanzen giftig. Die toxisch wirkenden Bestandteile sind wasserlöslich und dürften Al-Verbindungen sein, deren Giftigkeit durch starke Düngung mit Phosphaten, bzw. basischen Düngemitteln beseitigt werden kann.

**Zur Kenntnis der Bedingungen der biologischen Wirkung der Röntgenstrahlen.** III. Wirkung von Oxydationsmitteln auf die Empfindlichkeit. Von E. Petry.<sup>3)</sup> — Außer dem bereits früher berichteten sensibilisierenden Einfluß von Cyansalzen wirkt nach neueren Versuchen auch  $H_2O_2$  erhöhend auf die Empfindlichkeit gegen Röntgenstrahlen. Da sich auch bei angenommener Lähmung der Katalase durch Cyanide Peroxyd entwickelt und andererseits bei Luftausschluß durch  $CO_2$  die Strahlenwirkung bei mittleren Dosen bis zum Aussetzen verringert wird, besteht wahrscheinlich ein inniger Zusammenhang der Reaktion mit den Oxydationsvorgängen.

**Über den Einfluß des Schwefeldioxydes auf die Atmung der Phanerogamen.** Von J. Stoklasa.<sup>4)</sup> — Im Anschluß an langjährige Versuche über die Einwirkung von  $SO_2$  auf Pflanzen bestimmte Vf. mit Hilfe eines besonderen Respirationsapparates die unter dem Einfluß von  $SO_2$ -haltiger Luft ausgeatmete  $CO_2$  und den  $SO_2$ -Gehalt der Versuchspflanzen. Bei Versuchen mit Fichten war die Verminderung der normalerweise ausgeschiedenen  $CO_2$  bei Einwirkung der bereits schädlichen Dosis von 0,075 %  $SO_2$  21 %, bei 0,5 %  $SO_2$  53 %, bei 1 %  $SO_2$  76 % und bei 3,5 % 81 %. Aber nicht nur die Respiration, d. h. die absolute Menge der ausgeatmeten  $CO_2$ , sinkt bei Einwirkung von  $SO_2$ , sondern auch der Respirationsquotient (Verhältnis der  $CO_2$  : absorbiertem O). Er beträgt normal 0,702, bzw. 0,683 und vermindert sich bei 1 Vol.-%  $SO_2$  auf 0,632 (um 9,9 %), bei 3,5 %  $SO_2$  auf 0,425 (um 38 %). Die O-Atmung wurde ebenfalls herabgesetzt, jedoch, wie auch bei früheren Versuchen, selbst bei Einwirkung von 3,5 Vol.-%  $SO_2$  nicht völlig aufgehoben. Der verbrauchte O stieg nur bis zu etwa 80 % des verfügbaren O (bei 3,5 %  $SO_2$ ) an. Hieraus ergibt sich, daß  $SO_2$  selbst in abnorm hoher Konzentration für die Respiration im Gegensatz zu anderen Stoffwechselvorgängen, speziell der Assimilation, viel weniger schädlich ist.

**Beobachtungen über die Wirkung von X-Strahlen auf Pflanzenzellen.** Von M. Williams.<sup>5)</sup> — An Blüten von *Saxifraga umbrosa* zeigte

<sup>1)</sup> D. ldw. sch. Presse 1923, 50, 154. — <sup>2)</sup> Soil science 1923, 15, 109–129; nach Botan. Ztrbl. 1923, 3, 74 (Weber). — <sup>3)</sup> Biochem. Ztschr. 1923, 135, 373–383; nach Botan. Ztrbl. 1923, 3, 389 (Arnbeck). — <sup>4)</sup> Ebenda 186, 306–326 und J. Stoklasa, Die Beschädigungen der Vegetation durch Rauchgase und Fabrikexhalationen. Wien 1923, Urban & Schwarzenberg. — <sup>5)</sup> Ann. of botan. 1923, 37, 217–223; nach Botan. Ztrbl. 1923, 3, 100 (v. Uebisch).



sich nach Bestrahlung zunächst ein Anwachsen, dann Abnahme der Zirkulationsströmung. Die Brownsche Bewegung im Protoplasma nimmt zu, was offenbar mit einer Viscositätsminderung zusammenhängt. Bei stärkerer Einwirkung tritt aber Koagulation des Plasmas ein. Auf Chlorophyll und Anthocyan wirkt die Bestrahlung nur indirekt, d. h. durch die verursachten Druck- und Permeabilitätsänderungen ein.

**Über die Wirkung der Röntgenstrahlen auf das Wachstum der Pflanzen.** Von Hermann Sierp und Franz Robbers.<sup>1)</sup> — Als Versuchsobjekt diente die vielfach benutzte Koleoptile von Avena. Vff. suchten die Wirkung der Strahlen in einzelnen Wachstumsetappen zu verfolgen. — Zunächst tritt eine Förderung, nach 15 Min. Bestrahlung aber Wachstumsabnahme ein, die um so stärker wird, je länger die Strahlen einwirken. Die Haferkeimlinge verhalten sich demnach wie andere Pflanzen.

**Über die physiologische Wirkung des Höhenrauches auf die Pflanzen.** Von W. Zalenski.<sup>2)</sup> — Vf. untersucht das Verhalten von Pflanzen, die bei 35—40° im Thermostaten gehalten wurden, und beobachtet besonders die Respirationsorgane. Die stark geöffneten Spaltöffnungen, die auch bei sengender Hitze im Freien festgestellt wurden, deuten bei konvex gekrümmten Schließzellen und erhöhtem Turgor auf energische Wirkung der Temp. auf die Respiration und den Stoffwechsel. Die Stärke verschwindet unter Bildung von Maltose. Die anzunehmende Koagulation des Protoplasmas der Schließzellen hemmt zweifellos synthetische Prozesse.

**Über das Licht als Wachstumsfaktor.** Von Gerhard Lamberg und E. A. Mitscherlich.<sup>3)</sup> — Vff. führen mit Luzerne, Radieschen, Senf, Buchweizen, Hafer und Erlen ausgedehnte Pflanzversuche aus, die bezweckten, die bei früheren Versuchen beobachteten Veränderungen des Wirkungsfaktors bezüglich des Faktors Licht genauer zu verfolgen. Die Vegetationsversuche wurden in Tontöpfen mit 9, bzw. 16 kg eines Moor-Sandgemisches bei gleichmäßiger Reinsalzvolldüngung im Freien angesetzt. Die Ernte fand bei Erlen und Radieschen nach Abschluß der Vegetation, bei den anderen Pflanzen während der Wachstumsperiode (Hafer und Senf nach, Lupine vor der Blüte und bei Luzerne und Buchweizen zur Blütezeit) statt. Sämtliche Pflanzen genossen 5 verschiedene Lichtintensitäten, die sich wie 1 : 0,798 : 0,733 : 0,633 : 0,550 verhielten, wobei das volle Licht = 1 gesetzt wurde. Die Messung der Lichtintensität geschah auf einem neuen, photochemischen Wege durch Bestimmung der durch das Licht jeweils zersetzten Menge Oxalsäure ( $2\text{COOH} = \text{CO}_2 + \text{H}_2$ ) mittels Titration mit Kaliumpermanganat. Die Ernteerträge nebst den durch Rechnung erhaltenen Werten sind tabellarisch zusammengestellt und lassen die Übereinstimmung der nach 2 verschiedenen Gleichungen errechneten Faktoren erkennen. Die Ergebnisse sind: Das im Freien zur Verfügung stehende Licht genügt zur Erzielung der Höchsterträge. Der Wirkungsfaktor des Wachstumsfaktors Licht ist in Unabhängigkeit von der Art der Kulturpflanze stets konstant. Das Wirkungsgesetz der Wachstumsfaktoren ist somit richtig.

<sup>1)</sup> Strahlentherapie 1922, 14, 538—557; nach Botan. Ztbl. 1923, 3, 296 (Dörries). — <sup>2)</sup> 1. Mittl. Ber. d. Ldwsci. Versuchsst. Saratow 1921, 3, 1—20; nach Botan. Ztbl. 1923, 3, 109 (F. Weber). — <sup>3)</sup> Ztschr. f. Pflanzenernähr. u. Düng. A. 1922, 1, 291—298.



**Physiologischer Pflanzenschutz gegen schädliche Wirkung von Salzen.** Von W. S. Iljin.<sup>1)</sup> — Bei den auf salzhaltigen Böden wachsenden Pflanzen müßten nach den Versuchsergebnissen des Vfs. die Pflanzen durch erhöhte Stärkehydrolyse und insbesondere auch übermäßige Transpiration infolge der vergrößerten Spaltöffnungen geschädigt werden. Es ergaben sich jedoch verschiedene Eigenschaften der Salzpflanzen, die entgegenwirken. Sie sind weniger empfindlich gegen Salze; wird bei *Rumex acetosa* in 0,06 n. Maltose die Synthese durch 0,1 n. NaCl verhindert, so wirkt NaCl bei den Halophyten *Beta vulgaris* erst bei 0,6, bei *Plantago maritima* bei 0,4 n. Lösung schädlich. Bei *Beta* dürfte der Zuckergehalt, bei anderen größere Säuremengen, bezw. auch OH' die Salzwirkung verringern. Bei geringeren Salzmengen können auch geeignete Salzkombinationen regulieren. Ca-, Sr- u. Mg-Chlorid wirken deutlich gegen Na und auch organische Anionen antagonistisch. Die noch durch HCl verstärkbare Wirksamkeit des CaCl<sub>2</sub> (die NaCl-Beständigkeit ist auf das 4—5fache erhöht) erklärt sich nicht durch Verhinderung der Stärkelösung durch NaCl, sondern durch Bildung osmotisch unwirksamer Spaltprodukte.

#### Literatur.

Addoms, R. M.: Die Wirkung der Wasserstoffionen auf das Protoplasma der Wurzelhaare von Weizen. — Amer. Journ. of Botany 1923, 10, 211 bis 220; ref. Botan. Ztbl. 1923, 3, 41. — Bei Veränderung von pH von 3,94 bis 3,47 durch Zusatz von KH<sub>2</sub>PO<sub>4</sub>, bezw. Mineralsäuren wurde allmähliche Vakuolenbildung, Koagulation und Auflockerung beobachtet.

Akamatzu, S.: Über das Verhalten von Hefefermenten gegen höhere Temperaturen. — Biochem. Ztschr. 137, 364—371; ref. Chem. Ztbl. 1923, III., 1034. — Bei 111° wurden Zymase und Carboxylase durch 1/2—1stdg. Erhitzen nicht, bei 136—140° völlig zerstört, während Invertase noch wirksam blieb. Nach Erhitzen auf 160—164° war das Gärvermögen aufgehoben; die Hydrolyse von Rohrzucker fand auch nach 1/2stdg. Erwärmen auf diese Temp. noch statt.

Berczeller, L., und Freud, J.: Über die Wirkung des Jods auf die Diastase. — Biochem. Ztschr. 1922, 133, 493—501; ref. Chem. Ztbl. 1923, III., 315. — Durch Zusatz von J wird die Aktivität des Fermentes erheblich vermindert, aber auch durch große J-Mengen nicht gänzlich aufgehoben. Bei Gegenwart von Stärke wird seine Wirkung abgeschwächt. J hemmt nur die Hydrolyse, nicht aber die Fermentstärkebildung.

Berczeller, L., und Freud, J.: Über die Wirkung der Halogene auf Diastasen. — Biochem. Ztschr. 139, 476—491; ref. Chem. Ztbl. 1923, III., 1091.

Boswell, V. R.: Entwässerung gewisser Pflanzengewebe. — Botan. gaz. 1923, 75, 86—94; ref. Botan. Ztbl. 3, 169. — Vf. nimmt einen Zusammenhang an zwischen der Eigenschaft winterharter Pflanzen, gegenüber dem Ausfrieren widerstandsfähig zu sein, und der Resistenz gegen das Austrocknen im Sommer. Durch Trocknungsversuche wird der Zusammenhang von H<sub>2</sub>O-Gehalt und Schnelligkeit des Trocknens bei winterharten und anderen Blättern aufgefunden. Bei Kohl zeigte sich ein deutlicher Unterschied dieser verschiedenen Blätter, während bei Tomate nur geringe Differenzen erkennbar waren.

Burckhardt, Helferich, Löwa, Albrecht, Nippe, Waldemar, und Riedel, Hans: Über die Einwirkung von Fermenten auf Schwefelsäure- und Phosphorsäureester der Zucker und ihrer Derivate. — Ztschr. f. physiol. Chem. 1923, 128, 141—154.

<sup>1)</sup> Biochem. Ztschr. 1922, 132, 526—542; nach Chem. Ztbl. 1923, III., 254 (Oblo).



Böttger, Hildegund: Über die Giftwirkung der Nitrate auf niedere Organismen. — Ztrbl. f. Bakteriologie. II., 1921, 54, 220—260.

Cameron, A. T., und Hollenberg, M. S.: Die relative Giftigkeit der Halogene und gewisser anderer Anionen. — Journ. gen. physiol. 1922, 4, 411—422.

Clements, F. E.: Lüftung und Luftgehalt, die Bedeutung des Sauerstoffs bei der Wurzelaktivität. — Carnegie inst. Washington publ. 1921, 315.

Cluzet, I., Rochaix, A., und Chevallier, A.: Untersuchungen über die bakterizide Wirkung von Thoriumemanation. — C. r. soc. de biol. 88, 510—512; ref. Chem. Ztrbl. 1923, III., 500. — Nur sehr hohe Dosen von Th-Emanation töten Mikroorganismen.

Cummins, S. L.: Die antibakteriziden Eigenschaften der kolloidalen Kieselsäure. — Brit. Journ. of exper. pathol. 1922, 3, 237—240; ref. Chem. Ztrbl. 1923, III., 256.

Dangeard, P. A., und Pierre: Über die Vitalität der Blätter von *Aucuba* nach Aufbewahrung im luftleeren Raum. — C. r. de l'acad. des sciences 1922, 167, 49—53; ref. Chem. Ztrbl. 1923, I., 1599. — Vf. stellten bei einem 6 Monate im luftleeren Raum und bei Lichteinwirkung aufbewahrten Blatt von *Aucuba* keine Abnahme der Vitalität fest.

Dubois, Raphael: Über die Giftigkeit des Kupfers für Pilze. — C. r. de l'acad. des sciences 176, 1498—1500; nach Chem. Ztrbl. 1923, III., 704. — Nach Vf. kommt dem Cu und seinen Salzen keine direkte giftige Wirkung zu; diese ist vielmehr mit der Wirkung der Oxydasen und Peroxydasen vergleichbar.

Euler, H., und Myrbäck, Karl: Inaktivierung der Saccharase durch p-Phenylendiamin, p-Toluidin und durch Formaldehyd. — Ztschr. f. physiol. Chem. 1923, 125, 297—314.

Euler, H., und Myrbäck, Karl: Kinetische Untersuchungen an Saccharase. — Ztschr. f. physiol. Chem. 1923, 124, 159—171.

Fazi, Remolo de, und Fazi, Remo de: Die Wirkung ultravioletter Strahlen auf *Saccharomyces cerevisiae*. — Atti r. accad. dei lincei 1922, 31, II., 31 u. 32; ref. Chem. Ztrbl. 1923, I., 1193. — Die Ausbeute wird durch ultraviolette Bestrahlung erhöht.

Fazi, R. de: Über die Wirkung der ultravioletten Strahlen auf die Alkoholgärung bei *Botrytis cinerea*. — Atti r. accad. dei lincei. Rend. cl. sc. nat. 1923, 32, 235 u. 236; ref. Botan. Ztrbl. 1923, 3, 198.

Harder, Richard: Über die Bedeutung der Lichtintensität und Wellenlänge für die Assimilation farbiger Algen. — Ztschr. f. Botan. 1923, 15, 305 bis 351. — Die Ergebnisse der Versuche sind: Sonnenpflanzen assimilieren in starkem, Schattenpflanzen in schwachem Licht besser. Lichtfarbe gleichgültig. Die Adaption an die Lichtintensität übt einen stärkeren Einfluß aus als die chromatische Anpassung. Bei Versuchen mit verschiedenartigem Material, in wechselndem Licht und bei gleicher und verschiedener Lichtintensität war die Assimilation jeweils in der der Algenfarbe komplementären Lichtfarbe relativ und absolut größer.

Harris, F. S., Thomas, M. D., und Pittman, D. W.: Giftigkeit und Antagonismus verschiedener Alkalisalze im Boden. — Journ. agric. research 1923, 24, 317—338; ref. Botan. Ztrbl. 1923, 3, 359. — Bei den auf giftigen Alkaliböden gezogenen Weizenpflanzen wirkte eine Düngung mit Gips allein oder in Verbindung mit Schwefel oder Stalldünger günstig.

Harvey, R. B.: Das Wachstum von Pflanzen in künstlichem Licht. — Botan. gaz. 1922, 74, 447—451; ref. Ztschr. f. Botan. 1923, 15, 457. — Vf. kultivierte eine Reihe von Nutzpflanzen bei künstlicher Beleuchtung von verschiedener Stärke, die alle mit Ausnahme von Kohl zur Blüte und meist auch zur Fruchtbildung gelangten. Die Ergebnisse zeigen, daß der Wechsel von Helligkeit und Dunkel weder aus Gründen des Stoffwechsels noch der Blütenbildung halber nötig ist, und geben Anhaltspunkte über den teilweise recht hohen Lichtbedarf der Nutzpflanzen.

Herzfeld, St.: Die Wirkung von Röntgenstrahlen auf ein Moos. — Österr. botan. Ztschr. 1923, 72, 288—294.

Irwin, Marian: Der Einfluß der Wasserstoffionenkonzentration auf das Eindringen von Farbstoffen. — Journ. gen. physiol. 5, 727—740; ref. Chem. Ztrbl. 1923, III., 865.



Iwanoff, L. A., und Thielmann, M.: Über den Einfluß des Lichtes verschiedener Wellenlänge auf die Transpiration der Pflanzen. — *Flora* 1923, **16**, 296—311; ref. *Botan. Ztrbl.* 1923, **3**, 297.

Joachimoglu, Georg: Über den Einfluß der Wasserstoffionenkonzentrationen auf die antiseptische Wirkung des Sublimats. — *Biochem. Ztschr.* 1923, **134**, 489—492; ref. *Chem. Ztrbl.* 1923, I., 855. — Für  $\text{HgCl}_2$ -Lösungen gleicher Konzentration zeigt die Wirksamkeitskurve 2 Maxima, bei pH 3,3—4,4 und bei pH 11—12; das Minimum liegt bei pH 7,8—8,9. Dies erklärt sich aus der Summierung der antiseptischen Wirkung der  $\text{H}^+$  bzw.  $\text{OH}^-$  zu der Wirkung des Hg.

Kaho, Hugo: Über die Schwermetallgiftwirkung in bezug auf das Pflanzenplasma. — *Acta et commentationes Dorpat* 1922, **1V.**; ref. *Chem. Ztrbl.* 1923, I., 1372.

Komuro, Hideo: Studien über die Wirkung von Röntgenstrahlen auf die Entwicklung von *Vicia faba*. — *Journ. coll. agric. univ. Tokyo* 1923, **8**, 253 bis 292; ref. *Botan. Ztrbl.* 1923, **3**, 75. — Die Wirkung der Röntgenstrahlen hängt ab von der Dosis und dem  $\text{H}_2\text{O}$ -Gehalt der Samen bei der Bestrahlung. Die Schädigung ist um so größer, je höher die Dosis, je höher der  $\text{H}_2\text{O}$ -Gehalt; sie tritt nicht unmittelbar nach Bestrahlung ein, sondern die Samen keimen noch und entwickeln sich, bleiben aber alle, fast im gleichen Stadium des Wachstums stehen. Die gegebene Dosis ist dabei weniger ausschlaggebend, als der  $\text{H}_2\text{O}$ -Gehalt der Objekte. Die Wachstumsnachwirkung der Bestrahlung deutet auf durch Schädigungen von Plumula oder Radicula eingeleitete Stoffwechselstörungen hin, die zuletzt zum Wachstumsstillstand führen.

Lapique, L. und M.: Elektrische Reizbarkeit der Chromatophoren bei den Spirogyren. — *C. r. soc. biolog.* 1923, **88**, 669—671; ref. *Botan. Ztrbl.* 1923, **3**, 133.

Link, Karl P., und Tottingham, W. E.: Wirkungen der Trocknungsverfahren bei den Kohlehydraten der Pflanzengewebe. — *Journ. amer. chem. soc.* **45**, 439—447; ref. *Chem. Ztrbl.* 1923, **III.**, 244. — Bei Trocknungsversuchen an Zellgeweben von Runkelrübenblättern, Maisähren und -Stengeln, Maissämlingen und Kartoffeln wurde bei 98° und sogar 90° Entfärbung des Gewebes und Auftreten von Karamelgeruch beobachtet. Bei hohem Zuckergehalt müssen Trockensubstanzbestimmungen bei 65° im Luftstrom bei dünnen Teilen direkt, bei größeren Stücken nach Vortrocknen im Vakuum bei 80° ausgeführt werden. Durch Behandeln der Pflanzenteile mit soviel 98%ig. Alkohol, daß er 75%ig. wird, lassen sich entsprechende Werte erzielen. Die Bestimmung der löslichen Eiweißstoffe kann in so getrockneten Pflanzen dann aber nicht mehr ausgeführt werden.

Lüers, H., und Christoph, H.: Über die Abtötung von Hefe durch ultraviolette Strahlen. — *Ztrbl. f. Bakteriologie II.* 1923, **59**, 8—13; ref. *Botan. Ztrbl.* 1923, **3**, 232. — Nach Versuchen zur Haltbarmachung von Bier wird Hefe durch ultraviolette Lichtbestrahlung getötet. Die Wirkung hängt ab von der Farbe und Dichte der Hefesuspension, von der Nähe der Strahlungsquelle, nicht aber von der Temp. Mikroskopisch treten Änderungen der Zellstruktur deutlich in Erscheinung.

Loeb, Leo: Die Wirkung der Röntgenstrahlen und radioaktiver Stoffe auf lebende Zellen und Gewebe. — *Journ. cancer research* 1923, **7**, 229—282; ref. *Botan. Ztrbl.* 1923, **3**, 326. — Kritisches Sammelreferat.

Lomanitz, S.: Vorläufige Studie über die Wirkung von NaCl auf das Wachstum von Alfalfa in Kulturlösungen. — *Soil science* 1923, **16**, 183—192; ref. *Botan. Ztrbl.* 1923, **3**, 425.

Lo Priore, G.: Die niedrige Temperatur im Verhältnis zur Keimung der Seidesamen. — *Staz. sperim. agrar. ital.* **56**, 271—276; ref. *Chem. Ztrbl.* 1923, **III.**, 1654.

Lubimenko, V., und Szegloff, O.: Über die Anpassung der Pflanzen an die Dauer der täglichen Hell-Periode. — *C. r. de l'acad. des sciences* 1923, **176**, 1915—1918; ref. *Botan. Ztrbl.* 1923, **3**, 326.

Oldenbusch, C.: Stimulation von Pflanzen durch Schwefelkohlenstoff. — *Bull. Torrey bot. club* 1922, **49**, 375—389; ref. *Botan. Ztrbl.* 1923, **3**, 74. —  $\text{CS}_2$  zeigt wie andere in höheren Konzentrationen giftig wirkende Stoffe in starker Verdünnung Reizwirkungen auf keimende Samen und Keimpflanzen, auf Knospen und gewisse Pilze. Vf. stellt die optimalen Konzentrationen und Wirkungszeiten, sowie die in allen Fällen nur vorübergehende Wirkung fest.



Otero, Marie I.: Die Wirkung einiger Reizmittel auf Hefe. — C. r. soc. biolog. 1923, 88, 375 u. 376; ref. Botan. Ztrbl. 1923, 3, 139. —  $\frac{5}{100}$  mg Pyridin und  $\frac{5}{10000}$  mg Nicotin befördern das Hefewachstum.

Pantanelli, E.: Veränderungen des Stoffwechsels und der Zellpermeabilität in der Nähe des Gefrierpunktes. — Atti r. acad. dei lincei 1919, 28, I, 205—209; ref. Chem. Ztrbl. 1923, I., 965.

Pantanelli, E.: Über den Widerstand der Pflanzen gegen Kälte. — Atti r. acad. dei lincei, Roma 1917, 27, I., 126—130; ref. Chem. Ztrbl. 1923, I., 461.

Pincussen, Ludwig: Fermente und Licht. I. Diastase. II. Urease. — Biochem. Ztschr. 134, 459—469, 470—475; ref. Chem. Ztrbl. 1923, II., 250. — Der Einfluß des Lichtes auf Malzdiastase und Urease hängt ab vom Substrat und besonders von der Reaktion. Die schädliche Wirkung erreicht bei beiden Fermenten bei der für die Tätigkeit optimalen [H] den höchsten Grad.

Popoff, Methodi: Über Zellstimulantien und ihre theoretische Begründung. — Jahrb. d. Univ. Sofia 1923, 19, 51—85; ref. Botan. Ztrbl. 1923, 3, 264.

Richter, Oswald: Konzentrierte Schwefelsäure, konzentrierte Kalilauge als Treibmittel und andere Erfahrungen über Pflanzentreiberei. — Ber. d. D. Botan. Ges. 40, 43—52; ref. Botan. Ztrbl. 1923, 3, 75. — Durch höchstens 20 Sek. dauerndes Eintauchen in konz.  $H_2SO_4$  kamen Knospen von *Aesculus hippocastanum* und *Tilia parvifolia* um mehrere Wochen früher zum Austrieb, was auf den Verwundungsreiz zurückzuführen ist. Ebenso wirkte das Durchschlagen der Knospen durch hochgespannte Elektrizität reizend, während das Ausströmen von Spitzenelektrizität ohne Einfluß blieb.

Salvioli, Gaetano: Die Wirkung einiger fluoreszierender Substanzen auf Sporen von Milzbrand und anderen sporogenen Bakterien. — Sperimentale 1922, 76, 169—187; ref. Ber. ges. Physiol. 1922, 16, 532.

Sartory, A., u. Sartory, R.: Kombinierte Wirkung von Thoriumsulfat und Schütteln auf das Wachstum von *Phycomyces splendens* Bainier. — C. r. soc. biolog. 1923, 88, 743—746; ref. Botan. Ztrbl. 1923, 3, 137. — Thoriumsulfat wirkt in Konzentrationen von 1:5000 bis 1:10000 reizend, bei 1:200 deutlich hemmend auf *Phycomyces*. Bei gleichzeitigem Schütteln treten infolge der mechanischen Einwirkung neuartige pathologische Entwicklungsformen des Pilzes auf.

Schaede, Reinhold †: Über das Verhalten von Pflanzenzellen gegenüber Anilinfarbstoffen. — Jahrb. f. wiss. Botan. 62, 65—91; ref. Chem. Ztrbl. 1923, III., 1069. — Das Verhalten von Mikrosomen, lebendem und totem Plasma gegen die Farbstoffe gestattet Rückschlüsse auf deren Natur.

Schanz, F.: Erscheinungen der optischen Sensibilisation bei Pflanzen. — Ber. d. D. Botan. Ges. 1922, 41, 165—170; ref. Chem. Ztrbl. 1923, III., 456. — Durch Belichtung von Wasserkulturen der Buschbohne, die mit Eosin oder Erythrosin versetzt sind, wird die Pflanze durch Lichtschlag innerhalb 24 Stdn. getötet, was auf eine Erhöhung der Wirkung der Kurzwellen des Lichtes zurückgeführt wird.

Spoehr, H. A.: Die Reduktion der Kohlensäure durch ultraviolettes Licht. — Journ. amer. chem. soc. 1923, 45, 1184—1187; ref. Botan. Ztrbl. 1923, 3, 300. — Die im Hinblick auf die Baeyersche Hypothese wichtige Reaktion gelang in keinem der weitgehend variierten Versuche.

Stein, E.: Über den Einfluß von Radiumbestrahlung auf *Antirrhinum*. (Vorl. Mittl.) — Ztschr. f. ind. Abst.- u. Vererbungslehre 1922, 29, 1—15; ref. Botan. Ztrbl. 1923, 3, 211. — Bei einer Bestrahlung von 20 Min. mit einem  $\gamma$ - und etwas weniger  $\beta$ -Strahlen aussendenden Radiumpräparat trat Wachstumshemmung und Nährstoffstauung der Pflanzen ein. Es entwickelten sich eine Zone schmaler, hellgrüner, gestauchter Blätter und zahlreiche Nebentriebe, worauf wieder normales Wachstum eintrat. Bei Bestrahlung vorgequollener Samen war die Keimung bis zu einer Dauer von  $1\frac{1}{2}$  Stdn. normal, al-dann machten sich aber stets nachträglich deutliche Störungen der Sexualsphäre der Pflanzen bemerkbar, auch wenn die Keimblattentwicklung noch nicht geschädigt, bzw. die Störungen wieder behoben waren. Als Radiomorphosen waren zu erkennen: Schnellblättrigkeit, unregelmäßige Chlorophyllverteilung, Reduktion der Blattflächen auf eine Hälfte, Hörnchen- und Zwergbildungen, Blütendeformationen.



Steinecke, Fr.: Über Beziehungen zwischen Färbung und Assimilation bei einigen Süßwasseralgen. — Botan. Archiv 1923, 4, 317—327; ref. Botan. Ztrbl. 1923, 3, 278. — Bei Kulturen einiger Cyano- und Chlorophyceen in einem Hochmoor trat neben Kümmerformen auch Verkleinerung der Chloroplasten und Gelbfärbung, Einlagerung von rotem oder violetter Farbstoff in den Zellsaft oder Färbung der Membran, bezw. Einlagerung von Fe ein. Die Farbänderungen haben offenbar die Bedeutung, die Assimilation der höheren Lichteinwirkung, bezw. der Nährstoffarmut anzupassen.

Stern, Kurt: Zur Elektrophysiologie der Berberisblüte. — Ztschr. f. Botan. 1922, 14, 234—248.

Suessenguth, K.: Über den tagesperiodischen Farbwechsel von *Selaginella serpens* Spring. — Biolog. Ztrbl. 1923, 43, 123—129; ref. Botan. Ztrbl. 1923, 3, 39.

Tanner, F. W., und Ryder, Carl: Über die Wirkung ultravioletter Lichtes auf Hefen. II. — Botan. gaz. 1923, 75, 309—317; ref. Botan. Ztrbl. 1923, 3, 198.

Vouk, V.: Die Methoden zur Bestimmung der chemischen Lichtintensität für biologische Zwecke. — Abderhalden, Handb. der biolog. Arbeitsmethoden 1923, Abt. II, Heft 3, 353—482.

Warburg, Otto, und Negelein, Erwin: Über den Einfluß der Wellenlänge auf den Energieumsatz bei der Kohlensäureassimilation. — Ztschr. f. phys. Chem. 106, 191—218; ref. Chem. Ztrbl. 1923, III., 1579.

Waterman, H. I.: Der Saccharosegehalt der Kartoffeln in Beziehung zum Alter und zu der Vorbehandlung mit flüssiger Luft. — Chem. Weekbl. 13, 122—127; ref. Ztschr. Unters. Nahr. u. Genußm. 1923, 45, 301. — Der Saccharosegehalt steigt beim Trocknen bei niedriger Temp. und bei 40°, bleibt konstant bei Trocknung bei 105°. Durch Abkühlen der Kartoffeln mit flüssiger Luft (5—10 Min.) wird die Saccharosebildung, nicht aber der Abbau der Stärke in reduz. Zucker verhindert.

Weber, F.: Latenzperiode röntgenbestrahlter ruhender Samen. — Wien. klin. Wchschr. 1923, 36, 8; ref. Botan. Ztrbl. 1923, 3, 232. — Die erst nach einiger Zeit eintretende Wachstumshemmung röntgenbestrahlter, trockener Samen (Latenzperiode) ließ sich durch Einschieben einer Ruhezeit zwischen Keimung und Bestrahlung nicht beeinflussen.

Weber, F.: Röntgenstrahlenwirkung und Plasmaviscosität. — Pflügers Arch. d. Physiol. 1923, 198, 644—647; ref. Botan. Ztrbl. 1923, 3, 232. — Vf. konnte bei R-Bestrahlung verschiedener Pflanzen keine Viscositätsänderungen feststellen.

Weimer, I. L., und Harter, L. L.: Einfluß der Temperatur auf die Produktion von Pektinase bei verschiedenen Arten von *Rhizopus*. — Amer. Journ. of bot. 1923, 10, 127—132; ref. Botan. Ztrbl. 1923, 3, 7. — Innerhalb des Intervalls von 9—40° wurden von sämtlichen untersuchten Arten von *Rhizopus* gegen 40° zu abnehmende Mengen Pektinase produziert.

Weimer, I. L., und Harter, L. L.: Bedeutung der Temperatur für 11 Arten von *Rhizopus*. — Journ. agric. research 1923, 24, 1—40; ref. Botan. Ztrbl. 1923, 3, 277.

Zollikofer, Clara: Über die tropistische Wirkung von rotem Licht auf Dunkelpflanzen von *Avena sativa*. — Proc. kon. Akad. van Wetsch. 1920, 23, 577—584; ref. Ztschr. f. Botan. 1922, 14, 249.

#### d) Verschiedenes.

**Über die Entwicklungsbedingungen einiger Leguminosen-Samen und die Bedeutung der Hülsen.** Von V. Rivera.<sup>1)</sup> — Vf. untersucht die Abhängigkeit der Keimgeschwindigkeit vom H<sub>2</sub>O-Gehalt. Am besten keimen in feuchtes Fließpapier eingeschlagene Samen. Bei nichtenthülsten

<sup>1)</sup> Mem. r. stazione patol. vegetale Roma, riv. di biol. 1922, 4, 14—24; nach Botan. Ztrbl. 1923, 3, 196 (Frank).



Samen zeigte sich, daß die Hülse die  $H_2O$ -Aufnahme nicht hemmen, so daß der  $H_2O$ -Gehalt der Samen in Hülse zuletzt sogar größer ist, als bei nackten Samen. Die Hülse hemmen aber die  $H_2O$ -Abgabe, bilden also eine Regulierung zur Sicherung optimaler Keimungsbedingungen. Dazu sind die Hülse auch nach ihrem anatomischen Aufbau besonders geeignet. Für die Praxis ergibt sich die Forderung, bei Aussaat in trockene Sand- oder Kiesböden die Samen in den Hülse zu belassen.

**Neue Untersuchungen über die Frage des Ersatzes des Kaliums durch Rubidium, sowie über das Chlorbedürfnis des Buchweizens und der Gerste.** Von Julius Arndt.<sup>1)</sup> — Bei Sand- und Wasserkulturversuchen ergaben sich bei Ersatz des K durch verschiedene Salze des Ru übereinstimmend die Merkmale ausgeprägter Stoffwechselstörungen. In den Blättern war der Gerbstoff- und Zuckergehalt erhöht, die Stengel enthielten neben vermehrten Oxalaten auch den größten Zuckergehalt. Die Schädigung kann bis zu einem gewissen Grade durch K-Verabreichung rückgängig gemacht werden.

**Über den Einfluß des Kaliums auf die Entwicklung der Pflanzen und ihren anatomischen und morphologischen Bau bei besonderer Berücksichtigung der landwirtschaftlichen Kulturpflanzen.** Von H. Wießmann.<sup>2)</sup> — Bei K-Mangel treten Proportionsanomalien, frühzeitiges Absterben, Hell- oder Dunkelfärbung der Blätter ein. Bei K-Zufuhr wird Frucht- und Blütenbildung, Fruchttertrag, in geringerem Maße Stengel- und Blattertrag gesteigert. Bei Haferhalmen bewirkt K-Düngung Verbreiterung der epidermalen- und Sklerenchymgewebezellen, Vermehrung und Vergrößerung von Leitbündeln und Mark.

**Sorption von Saccharase durch Tonerdehydrat.** Von H. von Euler und Karl Myrbäck.<sup>3)</sup> — Die Sorption von Saccharase ist von der Reaktion abhängig, bei saurer Flüssigkeit nicht merklich geringer als in neutraler, in alkalischer Reaktion aber aufgehoben. Ebenso verhindert  $KH_2PO_4$  die Sorption. Durch Auswaschen mit 10 % ig. Rohrzuckerlösung wird ein Teil, ein größerer durch Rohrzucker + Phosphat wieder herausgelöst, während Behandeln mit  $H_2O$  wirkungslos ist. Mittels  $Al(OH)_3$  kann durch eine einmalige Sorption eine gute Ausbeute selbst bei schlechtem Autolysematerial erreicht werden. Aceton erhöht noch die Sorptionswirkung des  $Al(OH)_3$ , greift jedoch das Ferment beträchtlich an, weshalb ein Zusatz von Alkohol vorzuziehen ist.

**Einfluß des Sauerstoffs auf die Fermentbildung in keimendem Weizensamen.** Von A. Oparin.<sup>4)</sup> — Nach Vf. ergeben sich aus seinen Untersuchungen: 1. Die Partialdrucksteigerung des O ist in den meisten Fällen ohne Einfluß auf die Fermentbildung; nur bei Oxygenase wird sie durch O vermindert. 2. Bei Ersatz des O durch ein inertes Gas tritt eine Hemmung, bzw. Rückgang der Fermentbildung ein. Bei Oxygenase läßt sich nach O-Behandlung der Keimlinge eine Wirkungsabnahme feststellen, was man auf eine durch O leichter als durch Luft zerstörbare

<sup>1)</sup> Ernähr. d. Pfl. 1922, 18, 177—180; nach Chem. Ztrbl. 1923, I., 774 (Berju). — <sup>2)</sup> Ztschr. f. Pflanzenernähr. u. Düng. A. 1923, 2, 1—79. — <sup>3)</sup> Ztschr. f. physiol. Chem. 127, 115—124; nach Chem. Ztrbl. 1923, III., 262 (Ginggenheim). — <sup>4)</sup> Biochem. Ztschr. 1922, 174, 190; nach Ztrbl. f. Bakteriologie. 1923, 59, 118 (Houß).



„labile“ Oxygenase zurückführen kann. Im allgemeinen ergibt sich, daß O für die normale Fermentbildung notwendig ist.

**Beitrag zur Kenntnis der Enzyme. Enzyme der gekeimten Gerste.**

Von D. Maestrini.<sup>1)</sup> — Die Amylase wird am besten mit 0,03%ig. HCl oder Essigsäure ausgezogen und spaltet leicht lösliche Stärke. KOH und Erwärmen auf 70° hebt ihre Wirkung auf. Das Optimum liegt bei 45°. — Protease wird als Emulsion durch 6stdg. Behandlung mit 0,03%ig. Essigsäure bei 20–30° bereitet. Das Optimum liegt bei 45–50°; bei 52–55° wird sie zerstört. — Lipase wird wie Protease gewonnen, wirkt gegen Mandelöl; HCl schwächt die Aktivität ab. Optimum bei 45°; bei 55° Zerstörung. — Invertin, ist löslich in verd. Essigsäure, wird durch mehr als 6stdg. Behandlung extrahiert. HCl wirkt wie Essigsäure, KOH wirkt schädlich. Das Optimum der Temp. ist bei 50°; bei 55° Zerstörung. — Maltase war in gekeimter Gerste nicht nachzuweisen.

**Beitrag zur Kenntnis der Enzyme. IX. Über die Widerstandsfähigkeit einiger Enzyme der gekeimten Gerste beim Altern.** Von D. Maestrini.<sup>2)</sup> — Die Amylase und Katalase sind nach 4 Jahren noch in den bei 40° getrockneten Samen in voller Wirkungskraft vorhanden, während die Proteasen abgenommen haben. Lipase, Emulsin und Oxydasen sind schon nach 2 Jahren unwirksam geworden. In wässerigen, mit 0,3% HCl angesäuerten Extrakten sind die Enzyme noch weniger haltbar.

**Über die Lebensdauer der Diastase.** Von Hugo Mische.<sup>3)</sup> — Vf. isolierte aus einem sicher 112, wahrscheinlich aber sogar 280 Jahre alten Roggenkorn ein hitzeempfindliches Ferment, das Stärke zu Zucker abbaute. Die Auszüge unterscheiden sich von Extrakten frischer Roggenkörner nur durch etwas geringere Wirksamkeit. Bei einem altägyptischen Emmer aus einem Grabfund der 18. Dynastie war das mikroskopische Bild von einem Vergleichsobjekt unserer Zeit nicht verschieden. Die Stärke gab die Jodreaktion und war ein guter Nährboden für Schimmelpilze. Dagegen war die diastatische Wirksamkeit verschwunden.

**Die Wirkung von Samen auf die Wasserstoffionenkonzentration von Lösungen.** Von W. Rudolfs.<sup>4)</sup> — Beim Einbringen von Samen in Lösungen verschiedenen osmotischen Druckes, bzw. verschiedenem pH von  $MgSO_4$ ,  $NaNO_3$ ,  $Ca(NO_3)_2$ ,  $NaCl$ ,  $KCl$  und  $K_2CO_3$  stellt sich nach einiger Zeit die Acidität auf einen für jede Pflanze und jedes Salz bestimmten, konstanten höheren Wert ein, z. B. bei Roggen auf 4,1 in allen Lösungen, bei Weizen in  $MgSO_4$  auf 4,9, in  $KCl$  auf 5,7. Ausnahmen finden nur in stark verdünnten, sowie den  $K_2CO_3$ -Lösungen statt, in denen sich pH dem Neutralpunkt nähert. Die Reaktion ist innerhalb 3 Stdn. beendet; setzt man aber die Samen alsdann in frische Lösung, so verändern sie wiederum die Acidität. Nach Vf. ist dies so zu erklären, daß Kationen schneller als Anionen absorbiert werden.

**Über die durch Mangan verursachte Eisenchlorose bei grünen Pflanzen.** Von August Rippel.<sup>5)</sup> — Vf. geht aus von dem vielfach beobachteten schädlichen Einfluß der Mn-Salze auf das Pflanzenwachstum und

<sup>1)</sup> Arch. ital. de biol. 1922, 71, 74–82; nach Chem. Ztrbl. 1923, III., 497 (Spiegel). — <sup>2)</sup> Atti r. accad. dei lincei 82, I., 397 u. 398; nach Chem. Ztrbl. 1923, III., 862 (Ohle). — <sup>3)</sup> Ber. d. D. Botan. Ges. 41, 263–268; nach Chem. Ztrbl. 1923, III., 1171 (Rammstedt). — <sup>4)</sup> Botan. gaz. 1922, 74, 215–220; nach Botan. Ztrbl. 1923, 8, 43 (Holtz). — <sup>5)</sup> Biochem. Ztschr. 1923, 140, 315–323.



der in der Literatur angedeuteten Heilwirkung der Fe-Salze. Er versucht nachzuweisen, daß tatsächlich das Fe die durch Mn verursachten Schädigungen heilt, indem er das Trockensubstanzgewicht von geschädigten und gesunden, sowie von mit Fe behandelten erkrankten Pflanzen ermittelte und verglich. Außerdem wurde der Fe-Gehalt der Versuchspflanzen festgestellt. Vf. nimmt als erwiesen an, daß die durch Mn hervorgerufenen Störungen als Fe-Chlorose anzusprechen sind und durch verstärkte Fe-Zufuhr geheilt werden. Der gleiche Fe-Gehalt der Trockensubstanz chlorotischer und gesunder Pflanzen deutet darauf hin, daß nicht die Fe-Aufnahme, sondern die Fe-Wirkung durch Mn verhindert wird.

### Literatur.

Abbott, Ouida: Chemische Veränderungen bei Beginn und Ende der Ruheperiode bei Apfel- und Pflirsichpflanzen. — *Botan. gaz.* 1923, **76**, 167 bis 184; ref. *Botan. Ztrbl.* 1923, **3**, 428.

Adams, J. A.: Der Platzwechsel der Kohlehydrate im Zuckerahorn. — *Nature* **112**, 207; ref. *Chem. Ztrbl.* 1923, **III**, 1526.

Aubel, E.: Abbau der Glykose und Fructose durch den *Bacillus pyocyaneus*. — *C. r. de l'acad. des sciences* **173**, 1493—1495; ref. *Chem. Ztrbl.* 1923, **III**, 1286.

Aubel, E.: Wirkung des *Bacillus pyocyaneus* auf Asparagin. — *C. r. de l'acad. des sciences* **173**, 179—181; ref. *Chem. Ztrbl.* 1923, **III**, 1286.

Boas, F., und Merckenschlager, F.: Versuche über die Anwendung kolloidchemischer Methoden in der Pflanzenpathologie. — *Ztrbl. f. Bakteriologie* **II**. 1922, **55**, 508—515. — Ausgehend von der Frage der Kalkchlorose der Lupine stellen Vff. die hohe Empfindlichkeit des Lupineneiweiß gegenüber Erdalkalisalzen fest, die sofortige Flockung bewirken. Da gerade bei Lupinen eine Häufung der Eiweißstoffe und Kohlehydratmengen (Schutzstoffe) im Samen vorhanden sind, wäre neben der durch die Flockung der Proteine bewirkten Schwerbeweglichkeit des Fe eine Reihe anderer Erscheinungen der Kalkchlorose durch Annahme der Flockungsreaktion erklärlich.

Boas, Friedr.: Untersuchungen über Säurewirkung und Bildung löslicher Stärke bei Schimmelpilzen. *II. Tl.* — *Ztrbl. f. Bakteriologie* **II**. **56**, 7—11; ref. *Chem. Ztrbl.* 1923, **III**, 75.

Brannon, J. M.: Einfluß gewisser Zuckerarten auf höhere Pflanzen. — *Botan. gaz.* 1923, **75**, 370—389; ref. *Botan. Ztrbl.* 1923, **3**, 233.

Breazeale, James F.: Die Ernährung der Pflanzen als elektrisches Phänomen. — *Journ. agric. research* 1923, **24**, 41—54; ref. *Botan. Ztrbl.* 1923, **3**, 358.

Brinkmann, R., und Dam, E. van: Studien zur Biochemie der Phosphatide und Sterine. *I*, *II*, *III*. — *Biochem. Ztschr.* 1920, **110**, 181—192.

Bryan, O. C.: Die Wirkung verschiedener Reaktionen auf das Wachstum und den Kalkgehalt von Hafer und Weizen. — *Soil science* 1923, **15**, 375—380; ref. *Botan. Ztrbl.* 1923, **3**, 301. — Durch Versuche mittels Quarzsandkulturen mit konstant gehaltener, verschiedener Reaktion werden die Entwicklungsgrenzen und Optima für Weizen und Hafer in bezug auf die Reaktion festgestellt. Beide Pflanzen gedeihen zwischen  $pH=3$  und  $pH=10$ ; Hafer hat das Optimum bei  $pH=6$ , das für Weizen liegt bei geringerer Acidität. Die für Hafer und Weizen schädlichen Aciditätsgrade kommen oft in sauren Böden vor. Abnahme der Acidität bedingt nur bei Hafer Abnahme des Kalkgehaltes.

Bryan, O. C.: Wirkung der Reaktion auf das Wachstum, die Knöllchenbildung und den Kalkgehalt bei Luzerne, Bastard- und Rotklee. — *Soil science* 1923, **15**, 23—29; ref. *Botan. Ztrbl.* 1923, **3**, 73. — Die Keimung ist gegen Säure und Alkali weniger empfindlich als das folgende Wachstumsstadium, jedoch sind junge Keimlinge wieder empfindlicher als ältere Pflanzen gegenüber der Reaktion. Rotklee keimt selbst noch bei  $pH=4$ . Die Knöllchenbildung ist am



besten in der Nähe des Neutralpunktes. Der Kalkgehalt der Pflanzen ist um so geringer, je höher der Säuregrad des Mediums war. Der in den Versuchen als schädlich festgestellte Säuregrad wird von vorkommenden sauren Böden oft erreicht und überschritten.

Cambier, R., und Aubel, E.: Kultur von Bakterien auf einem chemisch bekannten Nährboden, dessen Grundlage die Brenztraubensäure ist. — C. r. de l'acad. des sciences 175, 71—73, ref. Chem. Ztrbl. 1923, III., 1286

Canals, E.: Chemische Untersuchungen über Sucrase. — Bull. soc. chim. de France 1922, 31, 1333—1341; ref. Chem. Ztrbl. 1923, III., 1232.

Cholodnyj, N.: Über den Einfluß der Metallionen auf den Geotropismus der Wurzeln. — Beih. z. Botan. Ztrbl. 1923, 1. Abt. 39, 239—256; ref. Botan. Ztrbl. 1923, 3, 135.

Crémieu, V.: Das Wachstum der Pflanzen und die physikalischen Gesetze. — C. r. de l'acad. des sciences 1923, 176, 263—265.

Curtis, O. F.: Die Wirkung des Ringelns auf die Aufwärtsbewegung von Stickstoff und Aschenbestandteilen. — Amer. journ. of botan. 1923, 10, 361 bis 382; ref. Botan. Ztrbl. 1923, 3, 300. — Das Ringeln im Frühjahr oder Sommer verhinderte, vielleicht infolge sekundärer Veränderung des Xylems, das Aufsteigen von N und Mineralsalzen, so daß die Pflanzenteile oberhalb des Ringes geringeren Gehalt an diesen Stoffen aufwiesen als unterhalb.

Dittrich, G.: Über Auftreten und Wachstumsbedingungen höherer Pilze. — Ber. d. D. Botan. Ges. 1923, 41, 123—134; ref. Botan. Ztrbl. 1923, 3, 54.

Eisler, M., und Porthelm, L.: Über die Bildung von Sauerstoff aus Kohlensäure durch Eiweiß-Chlorophyllösungen. — Biochem. Ztschr. 135, 292 bis 298; ref. Chem. Ztrbl. 1923, III., 681.

Engels, O.: Über die Bedeutung des Kaliums für den pflanzlichen und tierischen Organismus. — Ernährung d. Pfl. 19, 66, 76 u. 77; ref. Chem. Ztrbl. 1923, III., 253 u. 681. — Besprechung der Frage auf Grund neuerer Untersuchungen.

Fulmer, E. J.: Die Nutzbarmachung atmosphärischen Stickstoffs durch *Saccharomyces cerevisiae*. — Science 1923, 57, 645 u. 646; ref. Botan. Ztrbl. 1923, 3, 394.

Gainey, P. L.: Studie über die Wirkung der Änderung der Bodenreaktion auf den Gehalt an *Azotobacter*. — Journ. agric. research 1923, 24, 289—296; ref. Botan. Ztrbl. 1923, 3, 360. — *Azotobacter* ist nach Versuchen des Vf. mit Böden sehr empfindlich gegen selbst geringe Reaktionsänderungen. Das Optimum ist eng begrenzt bei pH = 6. Nach dem Einstellen des erforderlichen Reaktionsgrades mittels Säure oder durch  $\text{CaCO}_3$  tritt alsbald *Azotobacter* auf.

Gainey, P. L.: Über die Verwendung von Calciumcarbonat bei Stickstoffbindungsversuchen. — Journ. agric. research 1923, 24, 185—190; ref. Botan. Ztrbl. 1923, 3, 361. —  $\text{CaCO}_3$  bewirkt erhöhte Entwicklung von *Azotobacter*; andere N-bindende Bakterien werden noch stärker begünstigt.

Garner, W. W., Mac Murtrey, J. E., Bacon, C., und Moss, E. G.: Sand Drown, eine durch Magnesiummangel verursachte Tabak-Chlorose und ihre Beziehung zum Sulfat und Chlorid des Kaliums. — Journ. agric. research 1923, 23, 27—41.

Gericke, W. F.: Magnesiumschädigung bei in Nährlösung gewachsenen Pflanzen. — Botan. gaz. 1922, 74, 110—113; nach Chem. Ztrbl. 1923, III., 159. — Bei höherer Mg-Konzentration beobachtete Schädigungen werden oft durch Ca-Zusatz geheilt. Nur Sulfat und Nitrat des Mg (und auch des K), nicht aber Phosphat wirken schädlich.

Gericke, W. F.: Weitere Bemerkungen zum Wachstum von Weizen in Einsalzlösungen. — Soil science 1923, 15, 69—73; ref. Botan. Ztrbl. 1923, 3, 73.

Gleisberg, W.: Beitrag zur physiologischen Bedeutung des Anthocyans, erläutert an den Typen von *Vaccinium oxycoccus* L. — Proskauer Jahresber. 1919—1920, 87—93; ref. Botan. Ztrbl. 1923, 3, 45. — Die an obengenannten Typen vorgenommenen Versuche deuten daraufhin, daß nicht verschiedene Permeabilität von Membranen die ungleichmäßige Anthocyanbildung bewirkte, sondern daß vielmehr das Plasma der einzelnen Typen in verschiedener Weise beim Auftreten des Anthocyans beteiligt ist. Die bekannte Tatsache der Abhängigkeit



der Anthocyanbildung vom N-Vorrat der Pflanzen deutet auf engeren Zusammenhang mit Stoffwechselvorgängen hin.

Goos, H.: Über das anatomische und physiologische Verhalten eines einzelnen Laubblattes nach Ausschaltung der übrigen Assimilationsorgane. — Beitr. z. allg. Bot. 1923, 2, 500—546; ref. Botan. Ztrbl. 1923, 3, 392. — Bei Erhöhung der Arbeitsleistung einzelner Blätter wird deren Lebensdauer verlängert, die Chlorophyllkörnerzahl, das Palisadengewebe und das Leitungssystem sind vergrößert. Die gebildeten Assimilate wandern rascher aus und es wird bei später eintretender Stärkeablagerung gegenüber Normalblättern die dreifache Trockensubstanzmenge erzeugt.

Gottschalk, A.: Über den Begriff des Stoffwechsels in der Biologie. — Abh. z. theor. Biologie 1921, Heft 12, Berlin; ref. Ztschr. f. Botan. 1923, 15, 298.

Grüß, J.: Über die Ligninsubstanz. Die Oxydation des Ligninalkohols zu Ligninsäure und das Vorkommen der Ligninsäure in der Natur. — Ber. d. D. Botan. Ges. 1923, 41, 48—58; ref. Botan. Ztrbl. 1923, 3, 173.

Guillaumin, M.: Einige Erfahrungen über die Frühkeimung von Samen. — Rev. gén. botan. 1922, 44, 257—263; ref. Botan. Ztrbl. 1923, 3, 5. — Ausgehend vom allgemein beschleunigenden Einfluß, der Befeuchtung auf die Samenkeimung, prüft Vf. die Wirkung von Nährlösungen (Ammoniak, Hornmehl) bestimmter Zusammensetzung auf Samen von Radieschen und Gerste. 4% ig.  $\text{NH}_4\text{NO}_3$ -Lösung beschleunigt die Keimung bei mehr als 1stdg. Einwirkung sichtlich, während Hornmehl-Aufschwemmung bei Radieschen nicht, bei Gerste nur in schwacher Dosis wirksam ist.

Harrington, G. F.: Über die Beschleunigung der Keimung frisch geernteter Samen von Weizen und anderen Getreidearten. — Journ. agric. research 1923, 23, 79—100; ref. Botan. Ztrbl. 1923, 3, 108. — Die Keimung frischer Samen kann durch mechanische Verletzung der Integumente, durch Behandeln mit  $\text{H}_2\text{SO}_4$  und bei Weizen durch Temp.-Erniedrigung auf 12—16° beschleunigt werden. Bei Hafer und Gerste führte eine Erwärmung in trockener Luft zum Ziel.

Harrington, G. T.: Die Respiration von Äpfelsamen. — Journ. agric. research 1923, 23, 117—130; ref. Botan. Ztrbl. 1923, 3, 107.

Harrington, G. T., und Hite, B. C.: Nachreifung von Äpfelsamen. — Journ. agric. research 1923, 23, 153—161; ref. Botan. Ztrbl. 1923, 3, 107.

Hansdörfer, H.: Der Einfluß der künstlichen Trocknung mittels vorgetrockneter Luft auf die Keimfähigkeit von durch Beizung aufgequollenen Getreidekörnern. — Ldwsh. Jahrb. 1923, 58, 691—709.

Hayoz, C.: Beiträge zur Kenntnis der Saugkraft des Efeublattes. — Diss. Freiburg (Schweiz) 1923; ref. Botan. Ztrbl. 1923, 3, 40.

Hérissey, H.: Über die Umkehrbarkeit der Fermentwirkung der  $\alpha$ , d-Mannosidase. — C. r. de l'acad. des sciences 176, 779—782; ref. Chem. Ztrbl. 1923, III, 1232.

Heumann, M.: Über die Wachstumsbeschleunigung der Pflanzen bei vermindertem Sauerstoffdruck. — Botan. Archiv 1923, 4, 413—443; ref. Botan. Ztrbl. 1923, 4, 422. — An einer Reihe von Pflanzen ergab sich eine Wachstumsbeschleunigung (besonders Vergrößerung der Blattfläche) bei Mono- und Dikotylen. Die offenbar pathologischen, auf den O-Hunger deutenden Anomalien zielen auf Vergrößerung der an der Atmung beteiligten Organe ab.

Hotchkiss, Margaret: Studien über Salzwirkung. VI. — Die fördernde und hemmende Wirkung gewisser Kationen auf das Bakterienwachstum. — Journ. of bacteriol. 8, 141—162; ref. Ber. ges. Physiol. 20, 143 u. Chem. Ztrbl. 1923, III, 1285.

Huber, Bruno: Transpiration in verschiedener Stammhöhe. — Ztschr. f. Botan. 1923, 15, 465—499. — Vf. bestimmt die Transpirationsunterschiede abgeschnittener Zweige von Sequoia gigantea und findet eine starke Abnahme der Transpiration mit zunehmender Höhe. Diese war in 2 m Höhe etwa 6mal so groß als in 12 m Höhe. Die Aschengehaltskurve verläuft gleichsinnig, aber etwas flacher als die Transpirationskurve.

Huber, Bruno: Beiträge zur Kenntnis der Wasserbewegung in der Pflanze. (Vorl. Mittl.) — Ber. d. D. Botan. Ges. 1923, 41, 242—245; ref. Botan. Ztrbl. 1923, 3, 231. — Die nach der Potentialtheorie angenommene Spannung wächst nicht proportional der Bahnlänge. Die Versuchsergebnisse: Abnahme der Trans-



spirationsgröße und Zunahme der Gefäßweiten bei zunehmender Stammhöhe deuten darauf hin, daß die H<sub>2</sub>O-Bewegung auch in größerer Höhe durch Saugkräfte ähnlicher Größe möglich ist, wie bei kurzen Leitungsbahnen.

Hunter, O. W.: Die Erzeugung einer das Wachstum fördernden Substanz durch *Azotobacter*. — Journ. agric. research 1922, **23**, 825—831; ref. Botan. Ztrbl. 1923, **3**, 138. — *Azotobacter* erzeugt einen dem Vitamin B ähnlichen Stoff, der deutlich Gewichtszunahme bewirkt und die Polyneuritis-Reaktion bei Tauben auslöst.

Janert, H.: Beitrag zur Beurteilung der klimatischen Wachstumsfaktoren: Kohlensäure, Sauerstoff und Luftdruck. — Bot. Archiv 1922, **1**, 155—176.

Jonesco, St.: Untersuchungen über die physiologische Bedeutung der Anthocyane. — Ann. sc. nat. bot. 10. sér. **4**, 301—403; ref. Botan. Ztrbl. 1923, **3**, 45. — Vf. untersucht an Weizen- und Buchweizenkeimlingen den Zusammenhang zwischen Anthocyanbildung und der chemischen Zusammensetzung der Pflanzen, insbesondere des Gehaltes an Glykosiden, Zucker und Stärke bei Verdunkelung, bezw. Belichtung der Objekte. Bei intakten und Teilobjekten der genannten Pflanzen, sowie roten Blättern von *Ampelopsis* und Dahlienblüten trat übereinstimmend bei Verdunkelung eine Abnahme im Glykosidgehalt ein. Vf. glaubt deshalb, daß die Flavon-, bezw. Anthocyanglykoside, die beim Hungern im Dunkeln wie freie Kohlehydrate aufgebraucht werden, eine besondere Bedeutung beim Energiestoffwechsel haben.

Katô, Naosaburo: Studien über den Einfluß des Glykokolls auf die Fermentwirkung eines Soja-Ureasepräparates. 1. Mittl. Über die Beziehungen zwischen Harnstoffkonzentration und Ureasewirkung und den Einfluß des Glykokolls auf dieselbe. — Biochem. Ztschr. **136**, 498—529; ref. Chem. Ztrbl. 1923, III., 788. — Die Wirksamkeit der Urease in ein und demselben Präparat schwankt erheblich. Vf. untersucht die Beziehungen der Ureasewirkung zu der Harnstoffkonzentration. Als Schluß aus den Versuchen ergibt sich das Vorhandensein eines 2. Körpers, der sich mit Harnstoff verbindet und durch Glykokoll vertretbar ist. Das Ferment wirkt nicht direkt auf den Harnstoff, sondern auf dessen Verbindung mit dem neuen Körper. Die Schwankungen erklären sich dann aus dem wechselnden Mengenverhältnis der reagierenden Bestandteile.

Katô, Naosaburo: Studien über den Einfluß des Glykokolls auf die Fermentwirkung eines Soja-Ureasepräparates. 2. Mittl. Über den stabilen Bestand des Soja-Ureasepräparates. — Biochem. Ztschr. **139**, 352—365; ref. Chem. Ztrbl. 1923, III., 1091.

Kay, Herbert Davenport: Die Reversibilität der Ureasewirkung der Sojabohne. — Biochem. Journ. **17**, 277—285; ref. Chem. Ztrbl. 1923, III., 864.

Killian, Ch.: Ausnützungskoeffizienten und Wachstumsgeschwindigkeit bei Pilzen. — C. r. de l'acad. des sciences 1923, **176**, 1828—1830; ref. Botan. Ztrbl. 1923, **3**, 357. — Nach Vf. ist *Aspergillus niger* sehr unempfindlich gegen Änderungen des Nährbodens, sofern nicht die N-Quelle gewechselt oder die Acidität erheblich vermehrt wird. Bei anderen Pilzen hat Vf. ähnliche, durch Zahlen belegte Verhältnisse festgestellt.

Kita, G.: Industrielle Anwendung der Lipodiasase des Ricinussamens. — Chim. et ind. **9**, 863—865; ref. Chem. Ztrbl. 1923, III., 1171. — Angaben über 2 Verfahren zur Darstellung der Lipodiasase.

Kita, Genitsu, und Suzuki, Kakuo: Über den Einfluß der Kambarerde (saure Bleicherde) auf einige hydrolytische Enzyme. — Wchachr. f. Brauerei **40**, 79 u. 80; ref. Chem. Ztrbl. 1923, IV., 24.

Kuhn, Richard: Vergleich von Hefe- und Takasaccharase. — Ztschr. f. physiol. Chem. **129**, 57—63; ref. Chem. Ztrbl. 1923, III., 1173.

Kuhn, Richard: Über die spezifische Natur und den Wirkungsmechanismus kohlehydrat- und glykosidsplattender Enzyme. — Naturwissensch. **11**, 732 bis 742. Zusammenfassender Vortrag über die von Willstätter, Kuhn und Mitarbeitern ausgeführten Untersuchungen.

Lapicque, L., und Kergomard, Th.: Säuerung durch ruhende *Spirogyra* und deren morphologische Folgen. — C. r. soc. de biolog. 1922, **87**, 512—515



und 1923, 88, 1081—1083; ref. Botan. Ztrbl. 1923, 3, 71, 103. — Nach den Versuchen wird Quell- und Flußwasser unter Einwirkung assimilierender grüner Wasserpflanzen im Lichte alkalisch (pH bis 9,8), während im Dunkeln Rückgang der Alkalität und event. sogar Säuerung (bis pH = 5,6) nach 40—60stdg. Dunkelheit eintritt, die aber nach 2 tägiger Belichtung wieder in Alkalität übergeht. Bei der Dunkelsäuerung ziehen sich die Chromatophorenbänder um den Kern zusammen, um bei plötzlicher Belichtung sich durch Abschnürung in runde Fragmente aufzulösen. Vgl. auch dies. Jahresber. 1922, 105.

Lavialle, P.: Über die Zerstörung der Alkaloide im Boden. — Bull. sciences pharmacol. 30, 321—325; ref. Chem. Ztrbl. 1923, III., 799. — Die dem Boden zugesetzten Alkaloide werden durch Bakterien (Kontrollvers. mit sterilem Boden) zerstört.

Leake, Martin H., und Pershad, B. Ram: Die Färbung der Hülle des Mohnsamens (*Papaver somniferum*). — Journ. of genetics 1922, 12, 247—249; ref. Chem. Ztrbl. 1923, III., 1170.

Lehmann, L.: Über die Einwirkung verschiedener Faktoren auf die Oxydationsenzyme im Samen von *Phaseolus vulg.* Ein Beitrag zur Kenntnis der Dehydrogenasen. — Botan. notiser 1922, 289—312; ref. Botan. Ztrbl. 1923, 3, 76.

Lesage, P.: Über die Erhaltung des Charakters der Salzpflanzen. — C. r. de l'acad. des sciences 1923, 176, 257—260; ref. Botan. Ztrbl. 1923, 3, 42.

Lipman, J. G., und Waksman, S. A.: Die Oxydation des Selen durch eine neue Gruppe autotropher Mikroorganismen. — Science 1923, 57, 60; ref. Botan. Ztrbl. 1923, 3, 7. — Auf einer Se-haltigen Nährlösung wurden Bakterien gezogen, die das Se zu  $H_2SeO_4$  oxydieren.

Loeb, Jaques: Über den Einfluß von Salzen auf die Diffusionsgeschwindigkeit von Säuren durch Kolloidmembranen. — Journ. gen. physiol. 1922, 5, 255 bis 262; ref. Chem. Ztrbl. 1923, I., 772.

Lorentz, Friedrich: Die Veränderung von Bakterien unter Gasen. — — Klin. Wchschr. Hamburg 2, 206—208; ref. Chem. Ztrbl. 1923, III., 77. — Durch Züchtung von Bakterien in Gasen ( $O$  u.  $CO_2$ ) werden die Lebenserscheinungen verändert.

Lüers, Heinr.: Neuere Enzymforschungen. — Ztschr. f. angew. Chem. 1922, 35, 669—671.

Lundegårdh, H.: Über die Kohlensäureproduktion und die Gaspermeabilität des Bodens. — Arkiv för Botan. 1923, 18, Nr. 13; ref. Botan. Ztrbl. 1923, 3, 42.

Lyon, T. L., und Wilson, J. K.: Das Freiwerden organischer Substanz aus den Wurzeln wachsender Pflanzen. — Cornell univ. agric. exper. stat. 1921; ref. Chem. Ztrbl. 1923, III., 566.

Macintire, W. H., und Young, J. B.: Die vorübergehende Magnesiumvergiftung und deren Bedeutung für Kalk-Magnesia-Studien. — Soil science 1923, 15, 429—462; ref. Botan. Ztrbl. 1923, 3, 301. — Die bei Mg-Versuchen anfänglich auftretende Schädigungsperiode kann nach mehrjähriger Fortsetzung der Versuche in eine Periode günstiger Wirkung umschlagen.

Mack, Edward, und Villars, Donald S.: Synthesen des Harnstoffs mittels des Enzyms Urease. — Journ. amer. chem. soc. 45, 501—505; ref. Chem. Ztrbl. 1923, III., 1577.

Mack, Edward, und Villars, Donald S.: Die Wirkung der Urease bei der Zersetzung des Harnstoffs. — Journ. amer. chem. soc. 45, 505—510; ref. Chem. Ztrbl. 1923, III., 1577.

Mailhe, A.: Über die katalytische Zersetzung des Ricinusöles. — C. r. de l'acad. des sciences 1923, 176, 37—39; ref. Chem. Ztrbl. 1923, IV., 28.

Mathieu, L.: Bewertung der katalytischen Kraft der Diastasen. — Bull. assoc. chim. de sucr. et dist. 40, 423—426; ref. Chem. Ztrbl. 1923, IV., 766.

Merkenschlager, F.: Die Chlorose der Lupine auf Kalkböden. Zur Frage der Kalkempfindlichkeit der Lupine. — Fühlings ldwsh. Ztg. 1921, 70, 19 bis 24, 232—240, 271—280. — Die Chlorose der Lupine auf Kalkböden kann



nicht als „typische Eisenchlorose“ betrachtet werden, da Fe-Mangel zwar vorhanden, aber offenbar nicht die Hauptursache ist. Wie Zufuhr von Fe-Salzen in die Nähe der verbrauchenden Zellen wirkt auch der Entzug von Kalk heilend auf die chlorosierenden Pflanzen. Ein ursprünglicher Mangel an Fe kann bei dem relativ erheblichen Gehalt des Samens an Fe nicht angenommen werden; die Erscheinungen deuten aber auf Transportschwierigkeiten dieses Stoffes hin, die im Zusammenhang mit allgemeiner Stoffwechselstörung stehen. Darauf weist auch die Empfindlichkeit der Lupine gegen Licht- und O-Mangel.

Merkenschlager, F.: Die Sichtbarmachung physiologischer Pflanzeigenschaften im frühesten Keimstadium. — Ztrbl. f. Bakteriologie. II. 1923, 58, 461—464.

Michaelis, L.: Weitere Beiträge zur Theorie der Invertasewirkung. — Biochem. Ztschr. 1921, 115, 269—281.

Mirande, Marcel: Die Beziehung zwischen Anthocyanin und Oxydasen. — C. r. de l'acad. des sciences 1922, 175, 595—597; ref. Chem. Ztrbl. 1923, III., 456.

Moß, K.: Über die Theorie der Enzyme. — Koll.-Ztschr. 1920, 27, H. 2 u. 5.

Němec, Antonín: Zur Kenntnis der Glycerophosphatase der Pflanzensamen. 2. Mittl. — Biochem. Ztschr. 1923, 138, 198—204; ref. Chem. Ztrbl. III., 1091.

Neuberg, Carl: Über Sulfatase. 1. Mittl. K. Kurono: Über die enzymatische Spaltung der Phenolätherschwefelsäure. — Biochem. Ztschr. 140, 295 bis 298; ref. Chem. Ztrbl. 1923, III., 1416. — Das „Sulfatase“ genannte, Phenolätherschwefelsäure spaltende Enzym wurde in *Aspergillus oryzae* (Takadiastase) aufgefunden.

Neumann, Hugo: Zur Kenntnis der Brownschen Molekular-Bewegung im Pflanzenreich. — Beih. z. Botan. Ztrbl. 1. Abt. 1923, 40, 141—160.

Nicolas, E., u. Nicolas, G.: Über den chemischen und morphologischen Einfluß von Hexamethylentetramin und Formaldehyd auf Bohnenpflanzen. — C. r. de l'acad. des sciences 1923, 176, 404—407; ref. Botan. Ztrbl. 1923, 3, 42. — Beide Stoffe sind in geringen Dosen Nährstoffe und erzeugen Blattvergrößerung und Gewichtszuwachs der ganzen Pflanze. Die Ligninbildung im Holzteil und Perizykel, sowie die Stärkebildung werden ebenfalls erhöht.

Noack, Kurt: Physiologische Untersuchungen an Flavonolen und Anthocyanen. — Ztschr. f. Botan. 1922, 14, 1—74.

Nordefeldt, E.: Über die asymmetrische Wirkung des Emulsins bei der Benzoxynitrilsynthese. I. Über das Benzoxynitril. II. Zur Kenntnis des Emulsins. — Biochem. Ztschr. 1922, 131, 390—410; ref. Chem. Ztrbl. 1923, I., 1038.

Olsson, Urban: Vergiftungserscheinungen an Malzamyase und Beiträge zur Kenntnis der Stärkeverflüssigung. — Ztschr. f. physiol. Chem. 1923, 126, 29—100.

Onslow, Muriel Wheldale: Oxydierende Enzyme. 4. Mittl. Über Tyrosinase. — Biochem. Journ. 17, 216—219; ref. Chem. Ztrbl. 1923, III., 862.

Oparin, A.: Einfluß des Sauerstoffs auf die Fermentbildung in keimenden Weizensamen. — Biochem. Ztschr. 1923, 134, 190—200; ref. Botan. Ztrbl. 1923, 3, 205.

Osterhout, W. J. V.: Über einige Ausblicke auf die selektive Resorption. — Journ. gen. physiol. 1922, 5, 225—230; ref. Chem. Ztrbl. 1923, I., 772. — Bei Untersuchung der Mineralsalze vom Saft der Valonia-Zellen fällt es auf, daß K in höherer, Na, Mg, Ca und  $\text{SO}_4$  in geringerer Konzentration vorhanden sind als im umgebenden Meerwasser. Die Zellen haben demnach einen Mechanismus, der die Salzresorption regelt.

Perotti, R., und Cortini-Comanducci, J.: Normales Vorkommen von Bakterien in den Wurzeln von zahlreichen Phanerogamen. — Atti r. accad. dei lincei 1922, 31, II., 484—487; ref. Chem. Ztrbl. 1923, III., 632.

Petri, L.: Die ionisierende Wirkung der Enzyme. — Atti r. accad. dei lincei 1922, 31, II., 50—54; ref. Chem. Ztrbl. 1923, I., 1372. — Vf. beobachtete eine von Mais und Sojabohnen ausgehende, durch Erhitzen und  $\text{HgCl}_2$ -Behandlung zerstörbare Luftionisation. Die Asche ist unwirksam.



Pigulewski, G. W.: Zur Kenntnis des Bildungsvorganges ätherischer Öle bei Coniferen. — Journ. Russ. Phys.-Chem. Ges. 1922, 54, 259—295; ref. Chem. Ztrbl. 1923, III., 1028.

Popoff, Methodi: Über das Respirationssystem der Pflanzen. — C. r. de l'acad. des sciences 176, 594—596; ref. Chem. Ztrbl. 1923, III., 681. — Vf. gibt vom physiologischen Standpunkt aus und mit Beziehung auf die Blutkreisvorgänge tierischer Organismen eine Respirationshypothese.

Prenant, Marcel: Über die Oxydasen des Kerns und des Zytoplasmas und deren physiologische Bedeutung. — C. r. soc. de biolog. 1923, 87, 972 bis 974; ref. Chem. Ztrbl. 1923, I., 1459.

Pringsheim, E. G.: Über die Transpiration bei Fucus. — Jahrb. f. wiss. Botan. 1923, 62, 244—257; ref. Botan. Ztrbl. 1923, 3, 298.

Pringsheim, Hans, und Fuchs, Walter: Über ein Komplement der Amylasen. — Ber. d. D. Chem. Ges. 56, 1762—1768; ref. Chem. Ztrbl. 1923, III., 1578.

Pringsheim, Hans, und Fuchs, Walter: Über den bakteriellen Abbau von Ligninsäure. — Ber. d. D. Chem. Ges. 56, 2095—2097; ref. Chem. Ztrbl. 1923, III., 1415.

Pringsheim, Hans, und Seifert, Hans: Über die fermentative Spaltung des Lichenins. 2. Mittl. Über Hemicellulosen. — Ztschr. f. physiol. Chem. 1923, 128, 284—289; ref. Botan. Ztrbl. 1923, 3, 172.

Reed, H. S., und Haas, A. R. C.: Der Pseudo-Antagonismus von Natrium und Calcium in verdünnten Lösungen. — Journ. agric. research 1923, 24, 753 bis 757; ref. Botan. Ztrbl. 1923, 3, 359. — Vff. beobachteten bei Citrus-Keimlingen, die ohne Ca-Salze aufwuchsen, scheinbare Schädigung durch Na-Salze, die aber durch Ca-Zufuhr zu beheben war. Nach Vff. handelt es sich nicht um Na-Ca-Antagonismus, sondern einfach um Kalkhungers.

Revoltella, Giovanni: Über Vereinfachung in der Herstellung eines Ureasetrockenfermentes, dessen Wirksamkeit und Eigenschaften. — Biochem. Ztschr. 1922, 134, 336—348; ref. Chem. Ztrbl. 1923, III., 251.

Sears, H. J., und Putnam, John J.: Gasbildung durch Bakterien in Symbiose. — Journ. of infect. dis. 32, 270—279; ref. Chem. Ztrbl. 1923, III., 1285.

Shibata, Yushii, und Kimotsuki, Kenshō: Über Absorptionsspektren der Pflanzenfarbstoffe der Flavonreihe. — Acta phytochim. Tokyo 1, 92—104; ref. Chem. Ztrbl. 1923, III., 244.

Sjöberg, K.: Beiträge zur Kenntnis der Amylase in Pflanzen. I. Über die Bildung und das Verhalten der Amylase in lebenden Pflanzen. II. Die Temperaturempfindlichkeit der Amylase von Phaseolus vulgaris. — Biochem. Ztschr. 1922, 133, 218—293, 294—330; ref. Botan. Ztrbl. 1923, 3, 141.

Stiles, Walter: Über den Saugdruck in der Pflanzenzelle. — Biochem. journ. 1922, 16, 727 u. 728; ref. Chem. Ztrbl. 1923, I., 689.

Takahata, Tetsugora: Über die Bildung der Bakterienurease. — Biochem. Ztschr. 140, 166 u. 167; ref. Chem. Ztrbl. 1923, III., 1416.

Takahata, Tetsugora: Über die Gewinnung einer Urease-Enzymlösung aus Bakterien. — Biochem. Ztschr. 140, 168—170; ref. Chem. Ztrbl. 1923, III., 1416.

Tilley, F. W.: Variationen in der Schwefelwasserstoffbildung durch Bakterien. — Journ. of bakteriöl. 8, 115—120; ref. Chem. Ztrbl. 1923, III., 1285.

Traegel, A.: Der Invertasegehalt der Zuckerrüben- und Mangoldblätter. — Ztschr. d. Ver. D. Zuckerind. 1923, 158—162; ref. Chem. Ztrbl. 1923, III., 496. — Die Mangoldblätter enthalten nur wenig Invertase, was im Verein mit der für Rohrzucker geringeren Permeabilität und der reichen Blätterentwicklung annehmen läßt, daß der Mangel an Invertase die Speicherung von Zucker in der Wurzel verhindert.

Voskressensky, A.: Über die Schwankungen in der diastatischen Kraft der Urease von Soja hispida je nach dem Alter der Samen. — C. r. soc. de biolog. 88, 498—500; ref. Chem. Ztrbl. 1923, III., 496. — Der Ureasegehalt eines Samens von 1919 war der gleiche wie der eines solchen von 1905.



Warburg, O.: Physikalische Chemie der Zellatmung. — Festschr. d. Kaiser Wilhelms-Ges. 1921, 1.

Weimer, J. L., und Harter, L. L.: Pektinase in Sporen von *Rhizopus*. — Amer. Journ. of botan. 1923, 10, 167–169. — Durch eine Aufschwemmung der mit Aceton und Äther behandelten Sporen von *Rh. nigricans* und *Rh. tritici* wurden die Mittelelamellen von „sweet potatoes“ aufgelöst, was auf die Wirkung der in den Sporen enthaltenen Pektinase zurückzuführen war.

Werner, E. A.: Das Vorkommen von Urease in den Knoten der Wurzeln von Leguminosen. — Nature 112, 202; ref. Chem. Ztrbl. 1923, III., 1030.

Willstätter, Rich., Graser, Joh., und Kuhn, Rich.: Zur Kenntnis des Invertins. 3. Abh. — Ztschr. f. physiol. Chem. 1922, 123, 1–78; ref. Chem. Ztrbl. 1923, I., 352.

Willstätter, Rich., und Pollinger, Adolf: Über Peroxydase. 3. Abh. — Liebigs Ann. 430, 269–319; ref. Chem. Ztrbl. 1923, III., 452. — Die ausführliche Arbeit enthält Angaben über Präparate, Adsorptionsverfahren und Hemmungserscheinungen.

Willstätter, Rich., und Kuhn, Rich.: Über die Spezifität der Enzyme. II. Saccharase- und Raffinasewirkung des Invertins. — Ztschr. f. physiol. Chem. 1923, 125, 28–93.

Willstätter, Richard, Kuhn, Richard, und Sobotka, Harry: Über die einheitliche Natur der  $\beta$ -Glykosidase des Emulsins. 4. Abhandlung über die Spezifität der Enzyme. — Ztschr. f. physiol. Chem. 1923, 129, 33–56.

Willstätter, Richard, u. Memmen, Friedrich: Zur stalagmometrischen Bestimmung der lipatischen Tributyrinhydrolyse. 4. Abhandlung über Pankreasenzyme. — Ztschr. f. physiol. Chem. 1923, 129, 1–25.

Wlodek, Jan: Über einige Eigenschaften der Palisadengewebszellen des Kleeblattes. — Acta soc. botan. Poloniae 1923, 1., 1–6. — Vf. berechnet mit Hilfe mikrometrischer Messung Volumen und Menge der hauptsächlichsten Inhaltsstoffe der Zellen; die Ergebnisse sind in einer Tabelle zusammengestellt.

Wrede, Fritz, Banik, Emil, und Brauss, Otto: Über die Konstitution des Senfölglykosids Sinigrin. — Ztschr. f. physiol. Chem. 1923, 126, 210–219.

#### Buchwerke.

Bennecke, W., und Jost, L.: Pflanzenphysiologie. 4. Aufl. von Josts Vorlesungen über Pflanzenphysiologie. Bd. II. Form- und Ortswechsel von L. Jost. Jena 1923, G. Fischer.

Boas, F., und Merckenschlager, F.: Die Lupine als Objekt der Pflanzenforschung. Morphologie, Anatomie, Physiologie und Pathologie der gelben Lupine. Berlin 1923, Paul Parey.

Bornemann, F.: Kohlensäure und Pflanzenwachstum. 2. Aufl. Berlin 1923, Paul Parey.

Fitting, H., Jost, L., Schenk, H., und Karsten, G.: Lehrbuch der Botanik für Hochschulen. 16. umgearb. Aufl. Jena 1923, G. Fischer.

Grafe, V.: Chemie der Pflanzenzelle. Berlin 1922, Gebr. Bornträger.

Gravis, A.: Elements de physiologie végétale. Paris 1921.

Onslow, Muriel Wheldale: Practical plant biochemistry. 2. Edition Cambridge 1923, University Press.

Pringsheim, Hans: Die Polysaccharide. 2. Aufl. Berlin 1923, Jul. Springer.



## 2. Bestandteile der Pflanzen.

Referent: F. Sindlinger.

### a) Organische Bestandteile.

#### 1. Amide, Eiweiß, Glykoside, Fermente, Alkaloide u. a.

**Der Nachweis und die Verbreitung des Rhinantins (Pseudoindican.** Von **Hans Müller.**<sup>1)</sup> — Ein dem Rhinantin ähnlicher Körper (Pseudointindican) wurde außer bei Scrophulariaceen bei Rubiaceen festgestellt. Von 370 Arten gaben 18% die Reaktion.

**Über den Alkaloidgehalt von Datura Stramonium in dessen verschiedenen Entwicklungsperioden.** Von **B. Pater.**<sup>2)</sup> — Der reife Same enthält neben etwa 22% Öl 0,30% Alkaloid, Keimpflänzchen 0,274 und 0,13%. In der gut entwickelten Pflanze sind im Stengel 0,24, in der Wurzel 0,15, in Blättern 0,27 und im Samen 0,30% Alkaloid. — Bei Blättern von Datura Metel waren nur 0,16% Alkaloid nachweisbar.

**Der Nicotingehalt von Kraut und Rauch einheimischen, unbehandelten Tabaks.** Von **H. Rhode.**<sup>3)</sup> — Vf. untersuchte 3 unbehandelte Tabakproben auf die Menge des gesamten und des in den Rauch übergehenden Nicotins im Vergleich mit Handelsware. Die unbehandelten Proben zeigten neben hohem Aschengehalt (37,14, 29,22 und 33,49%), bezogen auf Trockensubstanz, den mittleren Gesamtnicotingehalt von 1,28, 1,04 und 0,77%. — Die entsprechenden Zahlen der Handelsware waren 17,62, bzw. 23,86% Asche und 2,37, bzw. 0,68% Nicotin. — Beim Rauchversuch gaben die Proben unbehandelten Tabaks mehr Nicotin in den Rauch ab als Handelsware, was mit dem schlechten Brand zusammenhängen dürfte.

**Über die Lupinenalkaloide.** Von **J. Ranedo.**<sup>4)</sup> — 3½ kg Lupinenmehl werden mit einem 1% HCl enthaltenden Alkohol von 95% ausgezogen, der Alkohol abdestilliert, das Öl mit Äther extrahiert, bis er sich nur noch schwach färbt. Fette und Phytosterine werden so entfernt. Der Rückstand wird mit Sodaüberschuß versetzt und mit Chloroform bis zur Lösung geschüttelt. Die Lösung wird mit H<sub>2</sub>O-freiem Na<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> entwässert, durch Destillation von CHCl<sub>3</sub> befreit. Die verbleibende feste Masse (36—40 g) ergibt bei mehrmaligem Umkristallisieren aus Petroläther Kristalle vom Schmelzpkt. 92—95° = inaktives Lupinin. Dieses zersetzt sich beim Schmelzen nur schwach und wird auch beim Erhitzen auf 180° mit H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> und Eisessig nicht verändert.

**Über einige chemische Substanzen, die im Mutterkorn des Diß und des Hafers enthalten sind.** Von **Georges Tanret.**<sup>5)</sup> — Man zieht das feingepulverte Mutterkorn 5mal mit dem gleichen Gewicht Alkohol bei 85° aus, destilliert den Alkohol nach der Neutralisation mit NaOH ab,

<sup>1)</sup> Pharm. Monatsh. 1922, 8, 149—155; nach Chem. Ztbl. 1923, II., 224 (Dietze). — <sup>2)</sup> Ebenda 4, 63—67; nach Chem. Ztbl. 1923, IV., 432 (Dietze). — <sup>3)</sup> Ztschr. Unters. Nahr.- u. Genussm. 45, 112—115. — <sup>4)</sup> Ann. soc. espanola fis. quim. 1922, 20, 527—530; nach Chem. Ztbl. 1923, III., 1283 (Schmelkes). — <sup>5)</sup> Bull. soc. chim. de France 81, 444—448; nach Chem. Ztbl. 1923, III., 164 (Bachstez).



löst den Rückstand in Äther, trennt vom Harz, verdampft den Äther, nimmt in Alkohol auf, verseift mit NaOH, gießt die Seifenlösung in Äther, entzieht der ätherischen Lösung das Ergotin in durch 20%ig. Citronensäure und alkalisiert mit  $\text{NH}_3$ . Das rohe Ergotin in scheidet sich nach Vertreiben des Äthers als Häutchen aus. — Das Harz wird entsprechend behandelt.  $\alpha_D = +259^\circ$  in  $\text{CHCl}_3$ . Ausbeute 0,1 g pro kg bei Diß. Aus der ätherischen Lösung wurden isoliert rohes Ergosterin (1,20 g von 1 kg).  $\alpha_D = -114^\circ$  in  $\text{CHCl}_3$ . Im wässerigen Anteil waren roter Farbstoff (Sklererythrin n. Dragendorff), Mannit, Trehalose, Ergothionein. — Bei Hafer war die Ausbeute 1,8 g rohes = 0,8 g Rein-Ergotin in ( $\alpha_D = +369^\circ$ ), 0,75 g Ergosterin ( $\alpha_D = -114^\circ$ ). Daneben waren vorhanden Sklererythrin, Trehalose, Mannit, Glykose, Ergothionein. Diese Bestandteile sind auch im Mutterkorn des Roggen vorhanden. Bei Hafer enthält das Mutterkorn aber etwas mehr, bei Diß bedeutend weniger Ergotin in als bei Roggen. Nur Hafermutterkorn kommt somit als Ersatz in Betracht.

**Weitere Beiträge zur Kenntnis des Taxins.** 2. Mittl. Von E. Winterstein und A. Guyer.<sup>1)</sup> — Taxin ist eine tertiäre Base mit aliphatischer Bindung des N, die bisher nicht kristallisiert erhalten wurde. Formel  $\text{C}_{37}\text{H}_{51}\text{O}_{10}\text{N}$ . Der Gehalt an dieser Base ist bei Taxusblättern verschiedener Herkunft wenig schwankend. Sie findet sich besonders in Blättern und zwar in höherem Maße bei männlichen Pflanzen. In Ästen und jungen Sprossen sind nur geringe Mengen Taxin vorhanden.

**Solaninreiche Kartoffeln.** Von C. Griebel.<sup>2)</sup> — Vf. untersuchte zwei Proben von Kartoffeln der Sorte Industrie, deren Solaningehalt Gesundheitsstörungen auslöste. Die Proben enthielten 0,380 und 0,790‰ Solanin (0,275‰ in der Schale, 0,555‰ im Fleisch). Aus besonderen Versuchen ergab sich, daß der Gehalt an Solanin durch Lichteinwirkung verändert werden kann und daß möglicherweise das Licht an der vermehrten Solaninbildung Anteil hat.

**Über das Vorkommen von Hesperidinausscheidungen in Apfelsinen.** Von C. Griebel.<sup>3)</sup> — Das bei Aurantiaceen, besonders Citrus-Arten reichlich vorhandene Glykosid fand Vf. bei etwas eingetrockneten Apfelsinen bitteren Geschmacks in Form kleiner Kristall-Dendriten ausgeschieden, während das Hesperidin sonst stets im Zellsaft gelöst ist. Die Hauptmenge ist im Mesokarp, d. h. der Schale vorhanden.

**Über die Gegenwart von Quercitrin im Blatt der Teekamille und in präpariertem Tee.** Von J. J. B. Deuss.<sup>4)</sup> — Nach Versuchen des Vfs. bildet sich Quercetin erst durch Hydrolyse aus Quercitrin und ist nicht nachweisbar. Dagegen ist im frischen Blatt oder präpariertem Tee der Kamille 0,1‰ Quercitrin vorhanden, wobei die Art der Herstellung des Tees oder Lichtwirkung ohne Einfluß sind.

**Der mögliche Vitamingehalt einiger philippinischen Pflanzen.** Von Harvey C. Brill und Cecilio Alincastré.<sup>5)</sup> — Vff. versuchen in bei niedriger Temp. getrockneten Pflanzen den Vitamingehalt chemisch, d. h. durch Ermittlung des Gehaltes an pyridinringgebundenem N festzustellen.

<sup>1)</sup> Ztschr. f. physiol. Chem. 1923, 128, 175–229. — <sup>2)</sup> Ztschr. Untere. Nahr.- u. Genußm. 1923, 45, 175–183. — <sup>3)</sup> Ebenda 238–240. — <sup>4)</sup> Rec. trav. chim. Pays-Bas 42, 623 u. 624; nach Chem. Ztbl. 1923, III., 1090 (Josephy). — <sup>5)</sup> Philipp. Journ. of science 1917, 12 (6), 127–132; nach Chem. Ztbl. 1923 II., 123 (Aaron).



Dazu wird ein methyalkoholisches Extrakt hergestellt, der Alkohol verdampft, mit  $H_2O$  aufgenommen, filtriert, mit  $H_2SO_4$  angesäuert und mit Phosphorwolframsäure gefällt. Im Niederschlag wird nach Waschen mit 5%ig.  $H_2SO_4$  und Alkohol der N-Gehalt nach Kjeldahl und Dumas ermittelt.

**Über hohe Solaniningehalte bei Kartoffeln.** Von A. Bömer und H. Mattis.<sup>1)</sup> — 200 g Kartoffeln werden zerrieben, mit 250 cm<sup>3</sup>  $H_2O$  nachgespült und durch Leinenbeutel gepreßt. Der Rückstand wird 3 mal mit je 250 cm<sup>3</sup>  $H_2O$  + 5 Tropfen Essigsäure  $\frac{1}{2}$  Stde. digeriert und nachgepreßt. Die mit  $NH_3$  alkalisierten Flüssigkeiten werden mit 10 g Kieselgur auf dem Wasserbad unter guter Durchmischung abgedampft, der Rückstand mit 95%ig. Alkohol 5 Stdn. ausgezogen, wieder zerrieben und extrahiert, der Alkohol verdampft, mit  $H_2O$  + Essigsäure gelöst, mit  $NH_3$  alkalisch gemacht und im Wasserbad bis zur Ausflockung des Solanins erwärmt. Nach Filtrieren und Waschen mit 2,5%ig.  $NH_3$  wird diese Fällung wiederholt, das reine Solanin getrocknet und gewogen. In normalen Kartoffeln fanden sich 0,020—0,075‰, in bitteren 0,261—0,588‰ Solanin.

**Die Rolle der Vitamine und Avitaminosen in der Mikrobiologie.** Von Alberto Ascoli.<sup>2)</sup> — Bei einigen Arten von Bakterien erzeugt Zufuhr von Vitaminen bekanntlich Wachstumsförderung, während man bei anderen keine derartige Wirkung feststellen kann. Wohl aber hat man bei Impfung vitaminfrei gefütterter Versuchstiere mit pathogenen Bakterien (Milzbrand, Rotlauf und Geflügelcholera) ein Eingehen der Tiere bei Impfdosen beobachtet, die die Kontrolltiere glatt überwandten. Vf. beweist, daß diese scheinbar direkten Folgen der Avitaminose entgegen den bestehenden Hypothesen nicht auf gesteigerter Empfindlichkeit vitaminfrei gehaltener Tiere gegenüber den Bakterien beruhen. Versuche am Tier und in vitro zeigen scharf, daß der Entzug von Vitamin eine plötzliche Virulenzsteigerung der Bakterien bewirkt. Einer Infektion dieser höher virulenten Stämme erliegen, gleichgültig, ob sie auf vitaminfreiem Nährboden oder auf dem Umweg über das vitaminfrei gehaltene Versuchstier erhalten werden, auch gesunde, d. h. mit Vitamin gefütterte Kontrolltiere. Die mittels vitaminfreiem Nährboden (im Tier oder in vitro) erzeugte Virulenzsteigerung übertrifft die bei selbst mehrmaliger Tierpassage auftretende um ein Vielfaches.

### Literatur.

Annet, Edward Harold: Die Enzyme des Milchsafes des indischen Mohns (*Papaver somniferum*). — Biochem. Journ. 1922, **16**, 765—769; ref. Chem. Ztrbl. 1923, III., 564.

Bach, A., und Oparin, A.: Über die Fermentbildung in keimenden Pflanzensamen. — Biochem. Ztschr. 1922, **134**, 183; ref. Ztrbl. f. Bakteriologie, II., 1923, **59**, 116.

Boresch, K.: Die Pigmente der Alge *Palmellococcus miniatus* Chod. var. *porphyrea* Wille n. v. — Ber. d. D. Botan. Ges. 1922, **40**, 288—292; ref. Chem. Ztrbl. 1923, I., 459.

<sup>1)</sup> Ztschr. Unters. Nahr.- u. Genußm. 1923, **45**, 288—291 (Münster i. W.). — <sup>2)</sup> Ztschr. f. physiol. Chem. 1923, **131**, 262—269.



Bornand, M.: Pflanzliche Katalasen, Anwendungen der Katalase in der hygienischen Nahrung. — Mittl. Schweiz. Ges.-Amt. 1921, **12**, 125–133; ref. Ztschr. Unters. Nahr. u. Genußm. 1923, **45**, 125. — In der äußersten Körnerschicht von Getreide und Hülsenfrüchten sind gegen Hitze empfindliche Katalasen, die schon in 30 Min. bei 60–65° zerstört werden.

Breslawez, L. P.: Über Peroxydase bei buntblättrigen Pflanzen. — Ztschr. d. Moskauer Abt. d. Russ. Botan. Ges. 1922, **1**, 96–99; ref. Botan. Ztbl. 1923, **3**, 173.

Bridel, Marc. und Charaux, Camille: Das Centaurein, ein neues Glykosid, isoliert aus den Wurzeln von *Centaurea jacea* L. — C. r. de l'acad. des sciences 1922, **175**, 833–835. 1168–1170; ref. Chem. Ztbl. 1923, III., 1282.

Coward, Katharine Hope: Die Bildung von Vitamin A in Pflanzengewebe. 2. Mittl. — Biochem. journ. 1923, **17**, 134–144; ref. Chem. Ztbl. 1923, I., 1632. — Angabe einiger Bildungsfaktoren.

Coward, Katharine Hope: Die Assoziation von Vitamin A mit den Lipochromen von Pflanzengewebe. — Biochem. journ. 1923, **17**, 145–156; ref. Chem. Ztbl. 1923, I., 1632.

Deuss, J. J. B.: Oxydierende Fermente im Tee. — Chem. Weekbl. **20**, 253–255; ref. Chem. Ztbl. 1923, IV., 337.

Deuss, J. J. B.: Bemerkungen über den Gerbstoff des Tees. 1. Mittl. — Rec. trav. chim. Pays-Bas **42**, 496–498; ref. Chem. Ztbl. 1923, III., 678. — Vf. gibt die Isolierung des reinen Tee-Gerbstoffes, sowie zahlreiche chemische Daten bekannt.

Emoto, Y.: Über die Enzyme einiger Saprolegniaceen. — Botan. mag. Tokyo 1923, **37**, 13–28.

Fernández, O., und Garméndia, T.: Die Produktion von oxydierenden Fermenten. — Annales soc. espanola fis. quim. **21**, 166–180; ref. Chem. Ztbl. 1923, III., 1416. — Vff. bestimmen die in verschiedenen Nährmedien der Kulturen von *Bact. coli* erzeugten Mengen von Katalase und Peroxydase.

Fodor, A.: Bemerkungen zur Arbeit Richard Willstätter, Johanne Graser und Richard Kuhn: Zur Kenntnis des Invertins. — Ztschr. f. physiol. Chem. 1923, **124**, 278–282.

Goris, A., und Costy, P.: Über die Urease und den Harnstoff bei den Pilzen. — C. r. de l'acad. des sciences **175**, 998 u. 999; ref. Chem. Ztbl. 1923, I., 854.

Goris, A., und Costy, P.: Über Urease und Harnstoff bei höheren Pilzen. — Bull. sciences pharmacol. **30**, 65–76; ref. Chem. Ztbl. 1923, III., 1371.

Goris, A., und Costy, P.: Über die Urease der Pilze. — C. r. de l'acad. des sciences **176**, 412–414; ref. Chem. Ztbl. 1923, III., 564. — Vff. fanden eine bei 38° optimal wirkende, bei 76° zerstörte Urease.

Helperich, Burckhardt, Speidel, Elias Paul, und Toeldte, Walter: Über Emulsin. 2. Mittl. — Ztschr. f. physiol. Chem. **128**, 99–108; ref. Chem. Ztbl. 1923, III., 940.

Iwanow, Nic. N.: Über den Harnstoffgehalt der Pilze. — Biochem. Ztschr. **136**, 1–8; ref. Chem. Ztbl. 1923, III., 864.

Iwanow, Nic. N.: Über die Bildung des Harnstoffes in Pilzen. — Biochem. Ztschr. **136**, 9–19; ref. Chem. Ztbl. 1923, III., 864. — Der bei lebenden Pilzen aus  $\text{NH}_4$ -Lactat gebildete Harnstoff häuft sich auf einen Gehalt von 0,6 bis 11,2% an.

Iwanow, Nicolaus N.: Über die Natur des Eiweißstoffes der Pilze. — Biochem. Ztschr. **137**, 331–340; ref. Chem. Ztbl. 1923, III., 862.

Jones, D. B., Gersdorff, C. E. F., Johns, C. O., und Finks, A. J.: Die Proteine der Limabohne (*Phaseolus lunatus*). — Journ. biolog. chem. 1922, **53**, 231–240; ref. Chem. Ztbl. 1923, I., 853.

Kern, Alfred: Über den im Rindenparenchym gespeicherten Eiweißstoff. — Beih. z. Botan. Ztbl. I, 1923, **40**, 137–140.

Kofler, L., und Dafert, O.: Über das Saponin von *Gypsophila panniculata* (große weiße Seifenwurzel). — Ber. d. D. Pharm. Ges. 1923, **32**, 215 bis 229.

Kondo, Masatoshi: Über die Bildung des Mercaptans aus l-Cystin durch Bakterien. — Biochem. Ztschr. **136**, 198–202; ref. Chem. Ztbl. 1923, III., 788.



Lührig: Über den Blausäuregehalt des *Phaseolus lunatus*. — Pharm. Ztrlbl. 1921, 62, 95–97. — Vf. hält die Ministerial-Verordnung betr. Verschneiden HCN-reicher Bohnen mit daran armen für zwecklos. Er weist erhebliche Differenzen im Gehalt an HCN innerhalb eines Sackes und einer Mischprobe nach. Außerdem ist HCN bei 24stdg. Einweichen, Weggießen des Wassers und Kochen restlos entfernt.

Mevius, Walter: Beiträge zur Kenntnis der Farbstoffe und der Membranen von *Haematococcus pluvialis*. — Ber. d. D. Botan. Ges. 1923, 41, 237 bis 242; ref. Botan. Ztrlbl. 1923, 3, 235.

Morgan, Agnes Fay, und Stephenson, Helen D.: Biologische Nahrungsbestimmungen. III. Wechselnder Gehalt der Kugelartischcke an Vitamin A und B bei verschiedenen Preß- und Trocknungsverfahren. — Amer. Journ. physiol. 65, 491–502; ref. Chem. Ztrlbl. 1923, III., 1289.

Peacock, Josiah C., und Peacock, Bertha, L. De G.: Das Tannin der wilden Kirschrinde. — Amer. Journ. pharm. 95, 613–623; ref. Chem. Ztrlbl. 1923, III., 1232. — In der Kirschrinde ist ein eisengrünendes Tannin, das mit Säuren rotes Phlobaphen liefert. Die in der trockenen Pflanze vorkommende Benzoesäure reagiert mit dem in kaltem  $H_2O$  löslichen Tannin unter Niederschlagsbildung.

Piutti, M. A.: Über die gleichzeitige Existenz optisch aktiver Asparagine in den Lupinenkeimlingen. — Bull. soc. chim. de France 33, 804–806; ref. Chem. Ztrlbl. 1923, III., 861.

Richardson, William D.: Die Verteilung der Vitamine in der Natur. — Bull. 5 inst. of margarine manufact. 1923; ref. Chem. Ztrlbl. 1923, III., 1527.

Rothlin, E.: Über die spezifisch wirksamen Substanzen des Mutterkorns. — Klin. Wchschr. 1922, 1, 2294–2296; ref. Chem. Ztrlbl. 1923, I., 1283.

Steenbock, H., Sell, M. T., und Nelson, E. M.: Fettlösliches Vitamin. XI. Stapelung des fettlöslichen Vitamins. — Journ. biolog. chem. 56, 327–343; ref. Chem. Ztrlbl. 1923, III., 1527.

Steenbock, H., Sell, Mariana T., und Jones, J. H.: Fettlösliches Vitamin. XII. Der Gehalt an fettlöslichem Vitamin in Hirse. — Journ. biolog. chem. 56, 345–354; ref. Chem. Ztrlbl. 1923, III., 1528.

Tsukiye, Sogen: Beiträge zur Kenntnis des Vitamins B nebst Darstellungsmethode. — Biochem. Ztschr. 1922, 131, 124–139; ref. Chem. Ztrlbl. 1923, I., 1192.

Vorbrodt, W.: Die stickstoffhaltigen Basen des Mycels von *Aspergillus niger*. — Bull. de l'acad. pol. des sciences, cl. math.-nat., B, 1921, 223–236; ref. Chem. Ztrlbl. 1923, III., 259. — Der wässrige Mycel-Auszug enthielt Alanin, Leucin, Tyrosin, vermutlich auch Adenin, Xanthin, Guanotin, Cytosin, Cholin und Lysin.  $NH_3$ , Arginin und Histidin waren nicht nachweisbar.

## 2. Fette, ätherische Öle, Kohlehydrate, Alkohole, Säuren, Gesamtanalysen.

### Über die Zusammensetzung des Buchenkernöles. (*Oleum fagi silv.*)

Von A. Heiduschka und P. Roser.<sup>1)</sup> — Für warmgepreßtes Öl fanden Vff. folgende Zahlen: E. —  $17^{\circ} D^{15} = 0,9221$ ,  $n_D^{15} = 1,4752$ , SZ. 2,404, VZ. 190,45, JZ. 111,01, RMZ. und PZ.  $< 0,1$ , HZ. 95,24, AZ. 4,19, Ätherzahl 188,5. Opt. inakt., Hexabromidprobe negativ, Elaidinprobe gering. Farbreaktionen: Phosphormolybdänsäure +  $HNO_3$  grün, +  $NH_3$  blau, +  $HNO_3$  (1,4) keine Reaktionen; Furfurol +  $HCl$  schwach rosa,  $SnCl_2$  negativ, konz.  $H_2SO_4$  orange bis braun. Die Fettsäuren enthielten: 0,39%  $\alpha$ -Linolen-, 9,19%  $\alpha$ -Linol-, 76,69% Öl-, 4,88% Palmitin-, 3,45% Stearinsäure, 0,82% unverseifbare Stoffe (Phytosterine).

### Über die chemischen Bestandteile grüner Pflanzen. 25. Mittl.

Über die Säuren der Äpfel. (*Pirus malus*.) Von Hartwig Franzen und Fritz Helwert.<sup>2)</sup> — Die Säuren der Äpfel wurden nach dem früher

<sup>1)</sup> Journ. f. prakt. Chem. 1922, 104, 137–160; nach Chem. Ztrlbl. 1923, I., 1283 (Posner). —

<sup>2)</sup> Ztschr. f. physiol. Chem. 127, 14–38; nach Chem. Ztrlbl. 1923, III., 939 (Guggenheim).



beschriebenen Verfahren aus reinem Apfelsaft isoliert. Sie bestanden hauptsächlich aus Äpfelsäure, daneben verhältnismäßig viel Citronensäure, wenig Bernstein- und Milchsäure, geringen Mengen Oxal- und Spuren ungesättigter Säuren. — Bei der Fällung des Saftes mit Blei erwies es sich für die Ausbeute als vorteilhaft, das Blei durch  $H_2SO_4$  statt durch  $H_2S$  zu entfernen. — Nach Entfernung des Überschusses an  $H_2SO_4$  mittels Baryt wurde die konz. Lösung mit Alkohol + 2%  $HCl$  verestert, die Ester im Vakuum fraktioniert und mit Hilfe der Hydrazide und der Benzylidenverbindungen charakterisiert.

**Beitrag zur Kenntnis des Tannenzellulins.** Von Peter Klason.<sup>1)</sup>

— Das  $\alpha$ -Lignin ist nach Vf. ein einheitlicher Körper, der einen Coniferylaldehydkern, einen Flavon- und Cumaron-Ring, sowie einen an die Kohlehydrate acetalartig gebundenen Acrolein-Komplex enthält. Das Verhalten im Sulfitverfahren erklärt sich mit der Anwesenheit des Coniferylaldehyds, der Zusammenhang mit Catechinen, Flavonen usw. durch die vorhandenen Flavon- bzw. Cumaronverbindungen. Beim Aufbau der Jahresringe wird der gleichzeitig mit Zuckerstoffen mittels des Chlorophylls gebildete Coniferylalkohol mit Zucker zu Coniferin gebunden, das neben Zucker zum Cambium wandert. Dort bildet sich durch Spaltung des Glykosids zunächst Coniferylalkohol, dann durch Luftoxydation Aldehyd und durch Kondensation Acroleinlignin; unter Einwirkung des Protoplasmas im Cambium entsteht hierauf eine Verbindung aus Cellulose und Acrolein.

**Über Cellobiase und Lichenase.** 4. Mittl. **Über Hemicellulosen.**

Von H. Pringsheim und J. Leibowitz.<sup>2)</sup> — Nach einer früheren Mitteilung von Pringsheim und Seifert<sup>3)</sup> wird das Lichenin durch einen Gerstenmalzauszug zu Glykose aufgespalten. Karrer und Joos<sup>4)</sup> berichten vom Abbau des Lichenins zu Oktacetylcellobiose beim Acetylieren mit Essigsäureanhydrid und konz.  $H_2SO_4$ ; die Analogie dieser Reaktion mit dem Verhalten der Cellulose erklären sie durch Annahme naher Verwandtschaft zwischen Lichenin und Cellulose. Vf. vermuteten bei der eigenartigen Fähigkeit des Malzextraktes, ein polymeres Kohlehydrat über das Disaccharid hinaus bis zum Traubenzucker abzubauen, eine kombinierte Fermentwirkung. Es gelang ihnen tatsächlich ein sehr wirksames, Cellobiose spaltendes Enzym festzustellen, das das Disaccharid rasch quantitativ abbaut. Ferner stellten sie die Lichenase, ein das Lichenin bis zur Cellobiose abbauendes Ferment aus dem Malzauszug her. Beim Altern verschwindet die gleichzeitig vorhandene Cellobiase und nach 3 Monaten ist nur noch Lichenase vorhanden, mit der der Abbau von 84% des Lichenins bis zur Cellobiose gelang. Der in 2 Phasen und über die Cellobiose verlaufende fermentative und chemische Abbau ist also bei Lichenin und Cellulose völlig analog, was die Karrersche Annahme stützt.

**Die Zucker und Albuminoide von Haferstroh.** Von S. H. Collins und B. Thomas.<sup>5)</sup> — Ausgehend von der verschiedenen Bewährung des als zucker-, albuminoid- und vitaminreiches Futtermittel bekannten Haferstrohs wird die chemische Zusammensetzung näher geprüft. Der Zucker

<sup>1)</sup> Svensk. Kem. Tidskr. 1922, 34, 4–17, 240–250; nach Chem. Ztbl. 1922, III., 56 u. 1923, III., 787 (Günther). — <sup>2)</sup> Ztschr. f. physiol. Chem. 1923, 181, 262–268. — <sup>3)</sup> Ebenda 128, 284. — <sup>4)</sup> Biochem. Ztschr. 1923, 186, 537. — <sup>5)</sup> Journ. of agric. science 1922, 12, 280–286; nach Chem. Ztbl. 1923, I., 961 (Röhle).



besteht hauptsächlich aus Lävulose neben weniger Glykose und Saccharose; der N ist fast ausschließlich in Form des Albuminoid-N vorhanden. Die für Haferstroh verschiedener Gegenden Englands und verschiedener Jahrgänge angeführten Analysendaten zeigen erhebliche Schwankungen; für Albuminoide 1,12—8,05%, für Zucker 1,68—4,48%, was den verschiedenen Wert als Futtermittel erklärt.

### Literatur.

Anderson, R. J.: Zusammensetzung von Maispollen. II. Über gewisse Lipide, einen Kohlenwasserstoff und Phytosterin, die in den Pollen von weißem Flintmais vorkommen. — Journ. biolog. chem. 55, 611—28; ref. Chem. Ztrbl. 1923, III., 159.

Asahina, Yasuhiko: Chemische Untersuchungen der Frucht *Evodia rutaecarpa*. — Acta phytochim. Tokyo 1, 67—89; ref. Chem. Ztrbl. 1923, III., 248.

Aszkenazy, Binem: Beiträge zur vergleichenden Pflanzenchemie. 6. Mittl. Über die Früchte von *Gleditschia triacanthos* L. — Monatsh. f. Chem. 44, 1—8; ref. Chem. Ztrbl. 1923, III., 679. — Im Samen fand Vf. überwiegend Säuren der Öl- und Linolsäurereihe; ein Phytosterin und eine dem Glycyrrhizin nahestehende Substanz. Die Hülsen enthielten ein Phlobaphen, Gerbstoffe und Glykose.

Beckmann, E., und Liesche, O.: Lignin aus Winterroggenstroh. — Ztschr. f. angew. Chem. 1921, 34, 285—288.

Börner, A.: Beiträge zur Kenntnis der Glyceride der Fette und Öle. — Chem. Umschau a. d. Geb. d. Fette, Öle, Wachse, Harze 30, 202; ref. Chem. Ztrbl. 1923, IV., 738.

Butkewitsch, Wl.: Über die Bildung der Citronensäure in den Kulturen von *Aspergillus niger* und *Penicillium glaucum* auf Zucker. — Biochem. Ztschr. 136, 224—237; ref. Chem. Ztrbl. 1923, III., 789. — Bei relativem N-Mangel bilden sich in Zuckerkulturen beider Pilze Citronen- und Oxalsäure, bei *Aspergillus* noch eine 3. unbekannte Säure, die jedoch wieder verzehrt wird, wenn der Zuckervorrat erschöpft ist. Bei *Aspergillus*, als dem produktiveren, wurden auch bei Kalkabwesenheit Ausbeuten an Citronensäure von 30% des Zuckers erreicht.

Dafert, O., und Maurer, J.: Versuch über den Einfluß der Standweite auf den Gehalt an ätherischem Öl von *Salvia officinalis* L. — Ztschr. f. d. ldwch. Versuchsw. i. Österr. 1923, 101—104. — Mit Hilfe des von Dafert angegebenen Verfahrens der Gehaltsbestimmung an ätherischem Öl (s. Untersuchungsmethoden) wird 25/25 cm als günstigste Standweite festgestellt.

Dafert, O., und Maurer, J.: Versuch über den Einfluß verschiedener Düngung auf den Saponingehalt von *Saponaria*. — Ztschr. f. d. ldwch. Versuchsw. i. Österr. 1923, 86—89. — Der Gehalt wird durch N u. K<sub>2</sub>O, vermutlich durch Reizwirkung erhöht.

Dakin, H. D.: Die Aminosäuren des Zein. — Ztschr. f. physiol. Chem. 1923, 131, 159—168. — Unter Verwendung von Butylalkohol zur Trennung von Monamino- und Dicarbonsäuren wurden im Zein ermittelt: 3,8% Alanin, 25% Leucin, 7,6% Phenylalanin, 5,2% Tyrosin, 8,9% Prolin, 1,8% Asparaginsäure, 31,3% Glutaminsäure, 2,5%  $\beta$ -Oxyglutaminsäure.

Dekker, J.: Das fette Öl von *Hibiscus cannabinus* L. — Pharm. Weekbl. 1922, 59, 1296—1299; ref. Chem. Ztrbl. 1923, I., 351.

Euler, Astrid Cleve von: Über die quantitative Zusammensetzung des Nadelholzes. — Cellulosechemie 4, 1—11; ref. Chem. Ztrbl. 1923, I., 1284.

Franzen, Hartwig, und Keyssner, E.: Kritisches über das Vorkommen der Äpfelsäure in den Pflanzen. — Biochem. Ztschr. 1923, 135, 183—216.

Franzen, Hartwig, und Helwert, Fr.: Kritisches über das Vorkommen der Citronensäure in den Pflanzen. — Biochem. Ztschr. 1923, 135, 384—415.



Franzen, Hartwig: Kritisches über das Vorkommen der Weinsäure in den Pflanzen. — Biochem. Ztschr. 1923, **136**, 292—305.

Franzen, Hartwig, und Ostertag, R.: Kritisches über das Vorkommen der Bernsteinsäure in den Pflanzen. — Biochem. Ztschr. 1923, **136**, 327—335.

Franzen, Hartwig, und Kaiser, Hans: Über die durch Bleiacetat fällbaren Säuren der Tamarinden (*Tamarindus indica*). — Ztschr. f. physiol. Chem. 1923, **129**, 80—94.

Franzen, Hartwig, und Keyssner, Ernst: Über einige wasserlösliche Bestandteile der Blätter der Brombeere (*Rubus fruticosus*). — Ztschr. f. physiol. Chem. 1923, **129**, 309—319. — Es wurden Milchsäure, Bernstein-, Äpfel- und Oxalsäure, zwei Hydrazide, Kupfersalze und Inosit gefunden.

Fuchs, W.: Über das Lignin und den Sulfitkochprozeß. — Ber. d. D. Chem. Ges. 1921, **54**, 484—490.

Gill, Augustus H.: Vorkommen von l-Menthon im Fichtenöl. — Ind. and engin. chem. **15**, 887; ref. Chem. Ztrbl. 1923, III., 1526.

Iwanow, Nicolaus N.: Über das Viscosein der Pilze. — Biochem. Ztschr. 1923, **137**, 320—330; ref. Chem. Ztrbl. 1923, III., 862. — Durch Auspressen unreifer Fruchtkörper und Behandlung des Schleimes mit Alkohol scheidet sich das Viscosin mit 6,12—6,51% N und 0,98—1,14% P ab. Bei Hydrolyse mit HCl ist der N zu 92% in Form von Amino-N (nach van Slyke) vorhanden. Viscosin ist neben den durch Kochen der mit H<sub>2</sub>O, Alkohol und Äther erschöpften Pilze erhältlichen Chitosenen als Abbaustufe des Chitins zu betrachten.

Johnston, J. M., Merritt, H., und Kremers, R. E.: Über Cymol aus dem Öl von *Monarda punctata* L. — Journ. amer. pharm. assoc. **12**, 222—225; ref. Chem. Ztrbl. 1923, III., 1370.

Jonas, K. G.: Zur Kenntnis der Lignin- und Gummisubstanzen. — Ztschr. f. angew. Chem. 1921, **38**, 289—291.

Kariyone, Tatsuo, und Kimura, Yushiro: Über die Bestandteile der Pfirsichblätter. — Journ. pharm. soc. Japan 1923, **494**, 23; ref. Chem. Ztrbl. 1923, III., 455. — Bei 49—58% H<sub>2</sub>O-Gehalt schwanken Asche von 2,21 bis 7,99%, Arbutin von 0,17—0,57% und Tannin von 2,4—8,14%.

Kiesel, A.: Mannit aus *Orobancha Cumana*. — Ztschr. f. physiol. Chem. **126**, 257—260.

Lepeschkin, W. W.: Über die chemische Zusammensetzung des Protoplasmas des Plasmodiums. — Ber. d. D. Botan. Ges. 1923, **41**, 179—187; ref. Botan. Ztrbl. 1923, **3**, 161. — Mittlere Zusammensetzung: H<sub>2</sub>O 82,6%; wasserlös. organ. Stoffe 40,7%, bestehend aus Monosacchariden (14,2%), Eiweißkörpern (2,2%), Aminosäuren, Purinbasen, Asparagin usw. (24,3%); wasserunlös. organ. Stoffe 59,3%, und zwar Nucleoproteide (32,3%), freie Nucleinsäuren (2,5%), Globulin (0,5%), Lipoproteide (Plasmatin) (4,8%), neutrale Fette (6,8%), Phytosterin (3,2%), Phosphatide (1,3%), Polysaccharide, Farbstoffe, Harze (3,5%), mineralische Stoffe 4,4%.

Maisit, J.: Über das ätherische Öl der Rottanne (*Abies excelsa* Lk.) — Ann. d. Pharm. **261**, 99—102; ref. Chem. Ztrbl. 1923, III., 940. — Im Harzterpentin der Rottanne ist hauptsächlich  $\beta$ -Pinen, l-Limonen und Dipenten, weniger  $\alpha$ -Pinen und etwas Aceton nachweisbar.

Mangenot, M. G.: Über die Stärke der Florideen. — C. r. de l'acad. des sciences 1923, **176**, 183—185; ref. Botan. Ztrbl. 1923, **3**, 36. — Die Florideenstärke verhält sich chemisch und physiologisch wie die gewöhnliche Stärke, unterscheidet sich von dieser aber durch ihren direkten Ursprung aus dem Cytoplasma ohne Beziehung zu Leucoplasten oder Chromatophoren. Die nahe Anordnung der Stärkekörner um den Zellkern herum deutet auf eine aktive Mitwirkung des Kerns bei der Stärkesynthese.

Paschke, F.: Das Lignin des mit Alkalibicarbonat aufgeschlossenen Strohes. — Ztschr. f. angew. Chem. 1921, **34**, 465.

Pellini, Giovanni: Untersuchung der wirksamen Bestandteile, die aus den Arznei- und Parfümeriepflanzen Siziliens gewonnen werden können. I. Die ätherischen Öle. — Annali chim. appl. **13**, 97—145; ref. Chem. Ztrbl. 1923, IV., 607.

Power, Frederik B., u. Chesnut, Victor K.: Die riechenden Bestandteile der Äpfel. II. Nachweis des Vorkommens von Geraniol. — Journ. amer. chem.



soc. 1922, 44, 2938—2942; ref. Chem. Ztrbl. 1923, III., 394. — Geraniol ist in Äpfeln frei, bzw. in Esterform neben Aceton, Lävulinsäure, Valeriansäure und wahrscheinlich Citral nachgewiesen.

Power, Frederick B., und Chesnut, Victor, K.: Bestätigung des Vorkommens von Linalylestern in Pflirsichen. — Journ. amer. chem. soc. 1922, 44, 2966 u. 2967; ref. Chem. Ztrbl. 1923, III., 394.

Raybaud, L.: Über das Gummi von *Entada sudanica*. — C. r. soc. de biologie 1921, 85, 933—935; ref. Chem. Ztrbl. 1923, I., 696.

Robison, Robert: Ein neuer Phosphorsäureester, dargestellt durch Einwirkung von Hefesaft auf Hexosen. — Biochem. journ. 1922, 16, 809—824; ref. Chem. Ztrbl. 1923, III., 865. — Bei der Vergärung von Glykose oder Fructose mittels Hefesaft und  $\text{Na}_2\text{HPO}_4$  findet Vf. eine neue Hexosemonophosphorsäure, deren chemische Eigenschaften angegeben sind.

Sando, Charles E.: Bestandteile des wachsähnlichen Überzuges auf der Oberfläche des Apfels. — Journ. biolog. chem. 56, 457—468; ref. Chem. Ztrbl. 1923, III., 1283.

Schmidt, Erich, Geisler, Eberhard, Arndt, Paul, und Ihlow, Fritz: Zur Kenntnis pflanzlicher Inkrusten. — Ber. d. D. Chem. Ges. 1922, 56, 23—31; ref. Chem. Ztrbl. 1923, I., 960.

Schrader, Hans: Über das Verhalten von Cellulose, Lignin, Holz und Torf gegen Bakterien. — Ges. Abh. zur Kenntnis d. Kohle 6, 173—176; ref. Chem. Ztrbl. 1923, III., 1649.

Sherrard, E. C., und Blanco, G. W.: Einige Erzeugnisse, die bei der Hydrolyse des Holzes der Weißtanne mit verdünnter Schwefelsäure unter Dampfdruck erhalten werden. — Ind. and. engin. chem. 15, 611—616; ref. Chem. Ztrbl. 1923, IV., 886. — Neben flüchtigen Säuren (Essig- und Ameisensäure) und Furfurol entstehen 37,7% Mannose, 29,3% Glykose, 6,4% Galaktose, 13,3% Xylose, 5,4% Arabinose, 7,9% reduzierende flüchtige Stoffe.

Shibata, Keita, Iwata, Shōjiro, und Nakamura, Makoto: Untersuchungen über das Baicalin, eine neue Flavonglucuronsäureverbindung aus den Wurzeln von *Scutellaria baicalensis*. — Acta phytochim. Tokyo 1, 106—139; ref. Chem. Ztrbl. 1923, III., 244.

Simpson, Charles: Über den Ursprung der ätherischen Öle in den lebenden Pflanzen. — Perfumery essent. oil record 14, 113—119; ref. Chem. Ztrbl. 1923, III., 1370. — Theorie der Entstehung.

Springer, Friedrich: Beiträge zur vergleichenden Pflanzenchemie. 3. Mittl. Über *Campanula rotundifolia*. — Monatsh. f. Chem. 1922, 43, 13—21; ref. Chem. Ztrbl. 1922, III., 1057.

Tropsch, Hans: Notiz über den Ligningehalt von Laubblättern. — Ges. Abh. zur Kenntnis d. Kohle 6, 289—292; ref. Chem. Ztrbl. 1923, III., 1648.

Tschirch, A.: Methoden der Gewinnung und des Abbaues der Harze. Aufklärung ihrer Zusammensetzung und der Konstitution ihrer Bestandteile. — Abderhalden, Handb. d. biolog. Arbeitsmethoden 1922. Abt. I, Teil 10, Heft 3, 585—634.

Vogl, Hans: Beiträge zur vergleichenden Pflanzenchemie. 5. Mittl. Über *Alchemilla alpina* L. — Monatsh. f. Chem. 44, 19—28; ref. Chem. Ztrbl. 1923, III., 679.

Wattiez, N.: Die Blausäureglykoside. Beitrag zum Studium der freien Blausäure in den Pflanzen mit Blausäureglykosiden. — Ann. et bull. de la soc. roy. des sciences med. et nat. Bruxelles 1922, 70—77; ref. Chem. Ztrbl. 1923, III., 159.

Wiechowsky, Wilhelm: Über die Muttersubstanz des Indischgelb. — Arch. f. exp. Pathol. und Pharmak. 97, 462—488; ref. Chem. Ztrbl. 1923, III., 394. — Vf. beschreibt das Mangin  $\text{C}_{18}\text{H}_{18}\text{O}_{11}$ , seine Gewinnung und Isolierung aus den Blättern von *Mangifera indica* und gibt die chemischen und physikalischen Daten an.



### b) Anorganische Bestandteile.

**Über den Chloridgehalt im Zellsaft von Nitella.** Von M. Irwin.<sup>1)</sup> — Deraus den langen Zellen ausgepreßte Zellsaft wird mit der Capillarpipette gemessen und mittels  $\text{AgNO}_3$  (0,002—0,00006 Mol.) und  $\text{KCrO}_4$  titriert. Durch Vergleich mit einer annähernd so schwachen  $\text{NaCl}$ -Lösung wurde der Gehalt (0,128 Mol.) ermittelt. Auch die osmotischen Erscheinungen lassen sich auf diese Weise verfolgen, ebenso wie die Wundreaktion durch verschiedene  $\text{Cl}$ -Konzentration innerhalb einer Zelle deutlich erkennbar wird.

**Über den Eisen- und Mangangehalt verschiedener Samenarten.** Von J. S. McHargue.<sup>2)</sup> — Bei Samen von Hafer und Weizen sind die Durchschnittswerte für den Gehalt an  $\text{Fe}$  und  $\text{Mn}$  einander gleich, dagegen enthalten Leguminosen bedeutend weniger  $\text{Mn}$ . Auch bei Gräsern sind die Durchschnittswerte von  $\text{Mn}$  und  $\text{Fe}$  bei an und für sich größeren Schwankungen bei einzelnen Varietäten gleich.

**Über die Bestimmung von Calcium und Magnesium in verschiedenen Salzmedien.** Von E. Canals.<sup>3)</sup> — Nach Versuchen des Vf. stören die Alkalisalze die Bestimmung des  $\text{Mg}$  nicht, solange die Lösung nicht sehr konzentriert ist. Die Verteilung von  $\text{Ca}$  und  $\text{Mg}$  ist bei zahlreichen untersuchten Pflanzen des Mittelmeergebietes sehr verschieden. Bei den Phanerogamen enthalten die Blätter mehr  $\text{Ca}$  und  $\text{Mg}$  als die Stengel; Hygrophyten haben höheren  $\text{Mg}$ -Gehalt als Xerophyten. Bei Halophilen ist das an und für sich geringe  $\text{Ca}$  bei mittlerem  $\text{Mg}$ -Gehalt durch  $\text{Na}$  ersetzt, bei psammophilen Pflanzen steigt dagegen bei gleicher  $\text{Ca}$ -Menge der Gehalt an  $\text{Mg}$  auf das 5fache.

**I. Mangan-, Wasser-, Aschen- und Eisengehalt einer Anzahl in derselben Gärtnerei gezüchteter Rosen und des Bodens, worauf sie wuchsen. II. Eine Bemerkung über den Zusammenhang zwischen dem Gehalt an Asche (resp. Mangan) und an Trockensubstanz bei Blüten und Samen.** Von D. H. Wester.<sup>4)</sup> — Der  $\text{Mn}$ -Gehalt der Rosenblätter betrug 2,4—8,79 mg in 100 g Blättern = 46,36—145,52 mg in 100 g Asche. Der Gehalt an  $\text{H}_2\text{O}$ , Asche und  $\text{Mn}$  stimmt nahezu überein; die geringen, aber deutlichen Unterschiede deuten immerhin auf selektives Verhalten der einzelnen Rosenarten gegenüber dem  $\text{Mn}$  des Bodens (10 mg in 100 g). Zwischen  $\text{Mn}$ - und Trockensubstanzgehalt von Samen und Blüten besteht offenbar ein gewisser Zusammenhang. Die anorganischen Bestandteile konzentrieren sich mehr in den festen Zellbestandteilen als im Zellsaft, was damit im Einklang steht, daß anorganische Elemente in Verbindung mit organischen Stoffen oft physiologisch wichtige Zellsubstanzen ( $\text{Mg}$ -Chlorophyll,  $\text{Fe}$ -Oxydase und  $\text{Ca}$ -Gummi-substanzen) bilden.

**Jahreszeitliche Schwankungen im Schwefelgehalt einiger Teile des Apfelbaumes.** Von R. S. Marsh.<sup>5)</sup> — Nach Vf. ist der Rolle des  $\text{S}$  im Stoffwechsel der Pflanzen zu wenig Bedeutung beigemessen worden,

<sup>1)</sup> Journ. gen. physiol. 1923, 5, 427 u. 428; nach Botan. Ztribl. 1923, 8, 7 (Czaja). — <sup>2)</sup> Journ. agric. research 1923, 23, 395—399; nach Botan. Ztribl. 1923, 8, 269 (Zimmermann). — <sup>3)</sup> Bull. soc. chim. de France 1922, 81, 917—921; nach Chem. Ztribl. 1923, I., 459 (Richter). — <sup>4)</sup> Arch. de Pharm. 261, 1—4; ref. Chem. Ztribl. 1923, III., 580 (Dietze). — <sup>5)</sup> Botan. gaz. 1923, 75, 400—413; nach Botan. Ztribl. 1923, 8, 268 (Czaja).



da der S-Gehalt nach früheren Ermittlungen nur gering war. Die neuere Peroxydmethode von Osborne ergibt durchweg höhere Werte als die vorangehenden Versuche. Danach ist der Gehalt an S oft höher als der an P. Zufuhr von S erhöht die Ausnützung von P, K<sub>2</sub>O, Nitraten und andern Elementen. S-Mangel verursacht Chlorose und geringeren Stärkegehalt. Der S-Gehalt der Zweige und Blätter zweier Äpfelsorten zeigt Schwankungen nach der Jahreszeit. Das Minimum fällt in den Mai, das Maximum in den November (0,32 ‰ der Trockensubstanz). Auch der Gehalt der Rinde schwankt, weist aber 2 Minima (im Juli und September) und 2 Maxima (im Januar und Mai) auf. S-Gehalt und H<sup>+</sup>-Konzentration laufen parallel.

### Literatur.

Pater, B.: Über den Kieselsäuregehalt einiger Pflanzen. — Pharm. Monatsh. 4, 63–67; ref. Chem. Ztrbl. 1923, IV., 432.

Uspensky, E. E.: Das Mangan in der Pflanze. — Ztschr. d. Moskauer Abt. d. Russ. Botan. Ges. 1922, 1, 65–95; ref. Botan. Ztrbl. 1923, 3, 168. — Bei Untersuchungen über den Mn-Gehalt verschiedener Pflanzen und Pflanzenteile ergab sich, daß Mn sich besonders bei schwacher Alkalität an einzelnen Stellen anhäuft.

## 3. Pflanzenkultur.

Referent: G. Bredemann.

### a) Allgemeines.

**Wissenschaftliche Gesichtspunkte für die Beurteilung von Sorten und Sortenversuchen mit besonderer Berücksichtigung der Anbauggebiete.** Von Baumann.<sup>1)</sup> — Die Art, wie man zur Kenntnis der Sorteneigentümlichkeiten kommt und die Sortenversuche beurteilt, ist noch zu empirisch. Man muß mehr die Ergebnisse der botanischen Forschungen über Verbreitung und Anpassung der Pflanzen berücksichtigen. Entscheidend für die Anpassung sind Verhalten der Sorten zum Wasser und ihre verschiedene Rhythmik, besonders im Verhältnis zu den Außenbedingungen. Die nähere Kenntnis dieser in ihrem Zusammenwirken mit der Pflanze in den verschiedenen Gegenden Deutschlands führt zur Aufstellung von Anbaugebieten. Auf Grund eingehender Untersuchungen der Niederschläge, der Wärmeverhältnisse und Bodenqualitäten, sowie der Verbreitung der Kulturpflanzen läßt sich eine genauere Karte der Anbauggebiete Deutschlands konstruieren als bisher. Eine solche Karte ist Vorbedingung für die Ausgestaltung und die Auswertung des Sortenversuchswesens über große Verbreitungsgebiete.

**Der Einfluß der Saatzeit auf die Ergebnisse von Sortenversuchen.** Von H. Pieper.<sup>2)</sup> — Die 1921 und 1922 durchgeführten Versuche zeigen,

<sup>1)</sup> Mittl. d. D. L.-G. 1923, 38, 309–313. — <sup>2)</sup> D. ldw. Presse, 1923, 50, 77 (Dresden, Ldw. Vers.-Anst.).



daß unter den gegebenen Verhältnissen — trocknes Frühjahr, leichter, zum Austrocknen neigender Boden — frühe Saat beim Hafer der späten überlegen ist. Der Unterschied betrug 1922 6 dz, 1921 sogar 16 dz je ha im Durchschnitt aller Sorten. Sämtliche Sorten brachten bei früher Saat höhere Erträge als bei später; die Empfindlichkeit der verschiedenen Sorten gegenüber später Saat ist sehr verschieden. Gering war sie bei den als anspruchslos und frühreif bekannten Gelbhaferarten, wie Petkuser, Balterbacher und Leutewitzer, während Strubes, Göttinger, Friedrichswerther und Beseler als Vertreter der anspruchsvolleren, spätreifenden Weißhafer bei später Saat nur halbe Erträge brachten. Sie haben eben einen großen  $H_2O$ -Bedarf und schoßten nur unvollkommen aus, wenn sie infolge der späten Aussaatzeit die Winterfeuchtigkeit des Bodens nicht mehr richtig ausnutzen konnten, und genügende Niederschläge im Mai und Juni fehlten. Für die Bewertung von Sortenversuchsergebnissen ist die Berücksichtigung der Aussaatzeit also sehr wichtig. Und für die Praxis zeigt der Versuch die Notwendigkeit, bei der Sortenwahl auf die verschiedene Veranlagung der Sorten in dieser Hinsicht Rücksicht zu nehmen.

**Originalsaaten oder Absaaten.** Von U. Staffeld.<sup>1)</sup> — Die Frage wurde geprüft auf Grund der D. L.-G.-Sortenversuche 1899—1920 mit Winterroggen, Winterweizen und Hafer, in denen Original- und Absaaten unter den gleichen Verhältnissen angebaut worden waren. Es zeigte sich klar, daß in den meisten Fällen die Originalsaaten besser abgeschnitten haben als die Absaaten.

**Untersuchungen über die Bedeutung morphologischer Eigenschaften der Getreidepflanze.** Von H. Raum.<sup>2)</sup> — Das Sortenversuchswesen muß so lange auf empirischer Grundlage ruhen, als die Kenntnisse über die Morphologie der einzelnen Sorten nicht besser ausgebaut sind, z. B. über Bestockungsfähigkeit der verschiedenen Zuchten, Gewicht und Ausbildung ihrer Fruchtstände, Bekörnung der Ähren, Länge und Aufbau der Halme usw. Erst durch Kenntnis dieser Eigenschaften erhält man Unterlagen für die Bewertung der verschiedenen Zuchten, für die Begründung ihrer Ertragsfähigkeit und ihrer Eignung für verschiedene Verhältnisse. Vf. untersuchte eine große Reihe von Zuchtsorten von Winter- und Sommerweizen, Hafer und Winter- und Sommergerste in der angegebenen Richtung und teilt die Ergebnisse der an je 100 Pflanzen in Dibbelsaat von 20:5 cm gewonnenen Bestimmungen der Bestockung, sowie der Pflanzen-, Halm- und Korngewichte tabellarisch zusammengestellt mit.

**Verzögerte Keimung und Herkunft falscher Wildhafer.** Von R. Garber und K. Quisenberg.<sup>3)</sup> — Da der Wildhafer, *Avena fatua*, Keimungsverzögerung zeigt, würde man, meinen Vf., auch bei den in Kulturhaferformen auftauchenden Wildhaferformen verzögerte Keimung finden, wenn diese durch Bastardierung zwischen Kultur- und Wildhafer entstanden sind. Nachdem dies jedoch nicht der Fall ist, wird man die aufgetauchten Wildhafer als spontane Variationen betrachten können.

<sup>1)</sup> Mittl. d. D. L.-G. 1923, 38, 601 u. 602 (Saatzuchtstelle d. D. L.-G.). — <sup>2)</sup> Ztschr. f. Pflanzenzücht. 1923, 9, 329—348 (Weihenstephan, Ldwach. Hochsch.). — <sup>3)</sup> Journ. of heredity 1923, 14, 267 bis 274; nach Ztschr. f. Pflanzenzücht. 1923, 9, 211.



## Literatur.

Bredemann, G.: Bericht des Instituts für Pflanzenzüchtung der Preuß. Ldwsh. Versuchs- und Forschungsanstalten in Landsberg/Warthe 1920/1923. — Ldwsh. Jahrb. 1923, 59, Heft 3.

Bredemann, G.: Vergleichende Sortenanbauversuche des Instituts für Pflanzenzüchtung der Preuß. Ldwsh. Versuchs- und Forschungsanstalten in Landsberg/Warthe. Jahresber. des Instituts 1920/1923. — Ldwsh. Jahrb. 1923, 59, Heft 3.

Claus, E.: Grundlagen und Aufgaben einer modernen deutschen Saatzuchtwirtschaft. — Mittl. d. D. L.-G. 1923, 38, 293—298.

Dietrich, F. O.: Dünnsaat oder Dicksaat. — Mittl. d. D. L.-G. 1923, 38, 475 u. 476.

Dreger, A.: Gesammelte Erfahrungen eines Pflanzenzüchters. — Ztschr. f. Pflanzenzücht. 1923, 9, 101—136.

Edler, Wilh.: Die Ergebnisse der Saatenanerkennung beim Getreide im Deutschen Reiche 1922. — Mittl. d. D. L.-G. 1923, 38, 488—499. — Vf. gibt eine auf Grund der Ergebnisse der Saatenanerkennung 1922 zusammengestellte Übersicht über alle zur Saatgutgewinnung im Deutschen Reiche angebauten Getreidesorten. Wenn aus den zur Anerkennung gekommenen Flächen auch nicht unmittelbar auf die Ausdehnung des Ausbaues der betreffenden Sorten geschlossen werden kann, so ist doch ein weitgehender Zusammenhang beider anzunehmen, so daß aus den Übersichten ein Vergleichsmaßstab für die Gesamtausdehnung des Anbaues der betreffenden Sorten zu entnehmen ist.

Fickendy, E.: Die Plantage — eine industrielle Unternehmung. — Deutsche Wacht, August 1923.

Fruwirth, C.: Saatenanerkennung und spontane Variationen. — Ldwsh. Fachpresse d. Tschechoslowakai 1923, 207 u. 208; ref. Ztschr. f. Pflanzenzücht. 1923, 9, 356. — Bei *Vicia sativa* wurde spontane Variation festgestellt: Weiße Blüte statt violetter, auch vegetative Spaltungen: an je einer Pflanze Hülsen mit marmorierten, crème und braunen Samen.

Hansen, W.: Arbeitersparnis und Mehrleistung bei Sortenversuchen. — Ill. ldwsh. Ztg. 1923, 43, 266.

Hansen, W.: Die Bewertung der Sorten Versuchsergebnisse. — Ill. ldwsh. Ztg. 1923, 43, 202 u. 203. — Jede Sorte hat ihren spezifischen kritischen Zeitpunkt, während dessen sie für besondere Schädigungen sehr empfindlich ist. Je weiter die Schädigung vom kritischen Zeitpunkt entfernt liegt, desto besser kann sich die Sorte entwickeln. Man darf daher nicht ohne weiteres den Wert einer Sorte nach der Ertragszahl bemessen, sondern muß gleichzeitig die Ursache des hohen oder niedrigen Ertrages festzustellen suchen.

Heinricher, Emil: Methoden der Aufzucht und Kultur der parasitischen Samenpflanzen. — Abderhaldens Handbuch der biologischen Arbeitsmethoden. Abt. XI, Teil 2, 1. Hälfte, 1923, 237—345.

Hopf: Schwächere Getreideaussaaten. — Ill. ldwsh. Ztg. 1923, 43, 195.

Iversen, Karsten: Übersicht über die für den Ackerbau wichtigsten Ergebnisse der amtlichen dänischen Pflanzenbau-Versuche. — Tidsskr. for Planteavl 1922, 416—513. — Zusammenfassung der wichtigsten Ergebnisse der Versuchstätigkeit der dänischen Versuchsstationen in den letzten 30 Jahren mit genauem Literaturverzeichnis (dän.).

Jansen, A.: Pflanzenvermehrung und Entartung. — Land u. Frau 1923, 7, 273.

Jones, D. F.: Die Erzeugung von ersten Bastardgenerationen durch einfache und doppelte Bastardierung von Inzestzuchten. — Journ. amer. soc. of agronomy 1922, 14, Nr. 6; ref. Ztribl. f. Agrik.-Chem. 1924, 53, 57.

Kalber, Rudolf von: Erfahrungen aus Vienaer Pflanzenzüchtungen unter wissenschaftlicher Beleuchtung. — D. ldwsh. Presse 1923, 50, 154, 162, 170.

Karsten, George: Methoden und Ziele der Gewächshauskulturen. — Abderhaldens Handbuch der biologischen Arbeitsmethoden. Abt. XI, Teil 2, 1. Hälfte 1923, 351—361.



Lindemuth: Beitrag zur Biologie von *Vicia hirsuta* Koch und ihre Bedeutung als landwirtschaftliches Unkraut. — Mittl. d. D. L.-G. 1923, 38, 502 bis 505.

Mez, Carl: Serum-Reaktionen zur Feststellung von Verwandtschaftsverhältnissen im Pflanzenreich. — Abderhaldens Handbuch d. biologischen Arbeitsmethoden. Abt. XI, Teil 1, 1923, 1057—1093.

Mitscherlich, Eilh. Alfred: Methodik der Versuche in Vegetationsgefäßen und auf den Versuchsfeldern. — Abderhaldens Handbuch d. biologischen Arbeitsmethoden. Abt. XI, Teil 2, 1. Hälfte, 1923, 211—232.

Müller, H. C., Molz, E., und Müller, Kurt: Über die technisch gleichzeitige Bekämpfung von Keimlings- und Blüten-Infektionskrankheiten des Getreidesaatgutes. — D. ldwsch. Presse 1923, 50, 319.

Pringsheim, Ernst G.: Methoden der Land- und Wasserkulturen. — Abderhaldens Handbuch d. biologischen Arbeitsmethoden. Abt. XI, Teil 2, 1. Hälfte, 1923, 644—652.

Rümker v.: Nutzbarmachung von Sortenversuchen. — Ill. ldwsch. Ztg. 1923, 43, 392.

Schurig: Sind die üblichen Kulturmaßnahmen und Pflegearbeiten der Saaten richtig? — Mittl. d. D. L.-G. 1923, 38, 532—534.

Trenkle: Notwendigkeit und Wesen der Gemüsesaatenanerkennung. — Mittl. d. D. L.-G. 1923, 38, 584—587.

Vollmar u. Freckmann: Schwächere Getreideaussaaten, ihre Bedeutung und ihre allgemeinere Anwendungsmöglichkeit. — Ill. ldwsch. Ztg. 1923, 43, 175 u. 176.

Wacker, J.: Die landwirtschaftliche Pflanzenzüchtung und ihre land- und volkswirtschaftliche Bedeutung. — Ztschr. f. Pflanzenzücht. 1923, 9, 35—49.

Wacker, J.: Pflanzenzüchtung und Pflanzenbau auf der 2. deutschen land- und forstwirtschaftlichen Wanderausstellung in Eger. — D. ldwsch. Presse 1923, 50, 396 u. 397. — Übersicht über den gegenwärtigen Stand der Pflanzenzüchtung in den deutschen Gebieten der Tschechoslowakei.

Weber, Friedl.: Methoden des Frühtreibens von Pflanzen. — Abderhaldens Handbuch d. biologischen Arbeitsmethoden. Abt. XI, Teil 2, 1. Hälfte, 1923, 591—625.

Weck: Nutzbarmachung von Sortenversuchen. — Ill. ldwsch. Ztg. 1923, 43, 361 u. 362.

Wolda, G.: Akklimatisierung und Deklimatisierung. — Genetica 1923, 5, 497—526.

Zade: Betrachtungen über die Vergesellschaftung von Kulturpflanzen mit Samenunkräutern und über deren Bekämpfung durch Fruchtfolge. — Mittl. d. D. L.-G. 1923, 38, 283—285.

Zuhr, E.: Der derzeitige Stand der inländischen Saatgutzüchtung. — Ldwsch. Fachpresse f. d. Tschechoslowakei 1923. — Übersicht über die Zuchtstätten der Tschechoslowakei und die von ihnen in Verkehr gebrachten Züchtungen.

### Buchwerke.

Babowitz, K.: Ratgeber zur Sortenwahl. I. Teil. 1923. Heft 325 der Arbeiten d. D. L.-G. 54 S.

Benary, Ernst: Die Anzucht der Pflanzen aus Samen im Gartenbau. Ein Handbuch für Gartenfreunde, Gärtner und Samenhändler. 3. Aufl. Berlin 1923, Paul Parey.

Fruwirth, C.: Handbuch d. ldwsch. Pflanzenzüchtung. Bd. V. Die Züchtung kolonialer Gewächse. 2. Aufl. Berlin 1923, Paul Parey.

Niggel, Ludwig: Das Grünland in der neuzeitlichen Landwirtschaft. Praktische Anleitung zur Bewirtschaftung von Wiesen und Weiden auf Grund der Erfahrungen in Steinach. Berlin 1923, Paul Parey.

Rümker, K. v.: Über Fruchtfolge. 7. Aufl. Heft 4 der Tagesfragen aus dem modernen Ackerbau. Berlin 1923, Paul Parey.

Rümker, K. v.: Die Unkrautvertilgung. 7. Aufl. Heft 9 der Tagesfragen aus dem modernen Ackerbau. Berlin 1923, Paul Parey.

Rümker, K. v.: Über Sortenauswahl bei Hack- und Hülsenfrüchten und die Methodik der Sortenprüfung. Heft 6 der Tagesfragen a. d. modernen Ackerbau. 5. Aufl., 56 S., Berlin 1923, Paul Parey.



Rümker, K. v.: Saat und Pflege. 6. Aufl. Heft 8 der Tagesfragen aus dem modernen Ackerbau. Berlin 1923, Paul Parey.

Rumpf, M.: Die deutsche Saatzucht in wirtschaftlich rechtlicher Beleuchtung. Arbeiten d. D. L.-G. 1923. Heft 326. 59 S.

Schweinfurth, G.: Was Afrika an Kulturpflanzen Amerika zu verdanken hat und was es ihm gab. Festschr. f. Eduard Seler. Stuttgart 1922, 503—542. Strecker & Schröder.

Tschermak, E.: Praktische Züchtungserfolge der Pflanzenzuchtstation in Groß-Enzersdorf. Wien u. Leipzig 1922, Carl Gerolds Sohn.

Bericht über die Tätigkeit der dänischen staatl. landwirtschaftlichen Anstalten und Versuchsfelder 1922/1923. Kopenhagen 1923, 111 S.

## b) Getreide.

### Untersuchungen über Mischsaaten von Getreide. Von H. Raum.<sup>1)</sup>

— Der Versuch mit Winterung wurde durchgeführt mit einem Gemenge von Petkuser Roggen und dem frühreifenden Barbinger Weizen Stamm 97 in verschiedenen Mischungsverhältnissen. Der Anbauwert eines Gemenges  $\frac{3}{4}$  Roggen :  $\frac{1}{4}$  Weizen überstieg den der Reinsaaten beider Früchte. Der Kornertrag war zwar beim Gemenge ebenso hoch wie beim Roggen allein, aber durch die Beimengung von Weizen (13,3 Gewichts-% in der Ernte) wertvoller als reiner Roggen. Die Strohmenge betrug bei diesem Gemisch 10 % mehr als bei reiner Roggensaat. Zum Versuch mit Sommerung diente Bensings Imperial-Gerste (spät), Schrickers Hafer 39 (früh) und Weihestephaner Zimbern-Weizen in verschiedenen Mischungen. Die Kornerträge von Hafer, Gerste und Hafer-Gerstenmischung wichen kaum voneinander ab, auch die von Gerste-Weizen und Hafer-Gerste-Weizen, die entsprechend dem geringeren Weizennertrage niedriger waren. Im Strohertrage waren, entgegen dem Ergebnis beim Wintergetreide, alle Mischsaaten nicht höher als ihre Komponenten.

**Saatstärke, Saattiefe und Reihenweite bei Winter- und Sommergetreide in Beziehung zur allgemeinen Ackerkultur, insbesondere zur Höhe und Verteilung der Stickstoffgabe.** Von F. von Lochow.<sup>2)</sup> — Dünnsaat bei Roggen ist erprobt in den verschiedensten Gegenden Deutschlands. Vf. fand die bestbestandenen Felder bei Aussaatmengen von 60 bis 90 kg je ha. Durch eine Reihe von Versuchen wird bewiesen, daß zu dicke Saat und zu tiefes Unterbringen den Ertrag schädigen. Die Reihenweite hat sich nach den gegebenen Verhältnissen zu richten, ob gehackt werden kann und muß. Die beste Schattengare wird nicht durch dichte Reihen erreicht, sondern durch Krümelung der oberen Bodenschicht. Höchsternten sind nur mit Dünnsaat und starker Düngung zu erzielen.

**Untersuchungen über den Wasserbedarf und die Säureempfindlichkeit verschiedener Haferzüchtungen.** Von Hans Anbul, Johannes Hildebrandt und Eilh. Alfred Mitscherlich.<sup>3)</sup> — Vff. weisen nach, daß Fragen von bedeutendem züchterischen Wert gut durch Gefäßversuche zu lösen sind, wie z. B. die der Säureunempfindlichkeit, die einen Rückschluß auf Züchtung für schweren Boden gestattet, weil dieser eher unter

<sup>1)</sup> Mittl. d. D. L.-G. 1923, 38, 587—590. — <sup>2)</sup> Ebenda 529—532. — <sup>3)</sup> Ztschr. f. Pflanzenzücht. 1923, 9, 318—328.



Säureerscheinungen leidet. Hier zeigte sich von den geprüften 5 Haferarten Lüneburger Kley für schweren Boden als gegen physiologisch saure Reaktion am unempfindlichsten. Auch über den  $H_2O$ -Bedarf der verschiedenen Stämme und Züchtungen geben Gefäßversuche einwandfreie Unterlagen. Die 15 geprüften Hafersorten zeigten nur sehr geringe Schwankungen im Gesamt- $H_2O$ -Verbrauch; am anspruchlosesten waren Svalöfs Siegeshafer und Neumühler Goldhafer. In den einzelnen Wochen der Vegetation waren dagegen bei den verschiedenen Sorten wesentliche Schwankungen, indem bald diese, bald jene einen besonders hohen  $H_2O$ -Bedarf zeigte. Wenn man seine klimatischen Verhältnisse kennt, würde man dem in der Praxis gerecht werden können. Vff. werfen die Frage auf, ob man nicht alle Sortenanbauversuche, soweit die Pflanzen das zulassen, in Vegetationsgefäßen ausführen sollte, da nur hierbei alle Wachstumsfaktoren möglichst konstant gehalten werden können.

**Mischsaaten.** Von Weiss.<sup>1)</sup> — Die Erfahrungen mit Getreide-Sortengemischen sind nur teilweise günstig, immerhin können solche Gemische, z. B. verschieden winterfester und verschieden ertragreicher Sorten, doch Bedeutung haben. Gattungsgemische von Getreide, z. B. Winterroggen mit Winterweizen, Hafer und Gerste haben sich dagegen in weniger günstigen Lagen oft recht gut bewährt. Allgemein verbreitet sind Gemenge von Halm- und Hülsenfrüchten oder von Hülsenfrüchten allein zur Futtergewinnung oder Gründüngung. Für Silagezwecke ist beachtenswert das Gemenge Pferdebohnen und Mais. Bei Mischfruchtbau ist nicht zu übersehen, daß eine Verschiebung in der Zusammensetzung stattfinden kann, weshalb die Mischung aus Reinsaaten von Fall zu Fall wieder neu herzustellen ist.<sup>2)</sup>

**Getreide-Mischsaaten.** Von C. Fruwirth.<sup>3)</sup> — Auf Grund der von den verschiedenen Forschern erzielten Ergebnisse mit Getreide-Mischsaaten folgert Vf., daß es unter günstigen Boden- und Klimaverhältnissen in Mitteleuropa zweckmäßiger sein wird, hochertragreiche Sorten rein zu bauen. Durchschlagenden Erfolg wird man unter solchen Verhältnissen weder von Gattungsgemischen noch von Sortengemischen erwarten können. Dagegen kann man von Gattungsgemischen von Getreide Erfolge bei ungünstigem Klima und auf minderen Böden erwarten.

**Die verschiedenen Eigenschaften von Sommer- und Winterformen des Getreides in Beziehung zur Winterfestigkeit.** Von L. Govorov.<sup>4)</sup> — Eine Beziehung der Eigenschaften: Anthocyan in den Trieben, niederliegende Achsen, geringe Blattoberfläche, Fehlen von Haaren, stärkere Bestockung, kleine Spaltöffnungen, die als Zeichen von Winterfestigkeit angegeben sind, zu dieser konnte nicht festgestellt werden. Die Eigenschaften fanden sich zwar öfter bei Winterformen, man trifft sie aber auch bei Sommerformen und weichen Winterformen. Größerer Gehalt an Trockensubstanz konnte auch nicht als Zeichen größerer Winterfestigkeit festgestellt werden. Dagegen wurde als Anzeichen dieser gefunden: tiefere Lage des Bestockungsknotens bei niedriger Temp., ferner höherer Zucker-

<sup>1)</sup> Württb. Wechbl. f. Ldwach. 1923, Nr. 39 u. D. Ldwach. Presse 1923, 50, 346. — <sup>2)</sup> Vrgl. nachst. Ref. — <sup>3)</sup> D. Ldwach. Presse 1923, 50, 277 u. 278; s. vorsteh. Ref. — <sup>4)</sup> Bull. of applied botany and plant breed. 1923, 13, 525–559 (russ., engl. Zusammenfassung); nach Ztschr. f. Pflanzenzücht. 1924, 10, 40.



gehalt des Blattes bei niederer Temp., insbesondere geringere Abnahme des Zuckergehaltes, wenn die Pflanzen höherer Temp. ausgesetzt wurden, stärkere Zunahme, wenn sie von hoher in niedere Temp. gebracht wurden.

**Die Umwandlung von Wintergetreide durch Frost in Sommergetreide.** Von Josef Gyárfás.<sup>1)</sup> — Bekanntlich kommt typischer Winterweizen und -Roggen, wenn er erst im Frühjahr nach dem Froste bestellt wird, im Bestimmungsjahre über die Bestockung nicht hinaus und schoßt entweder gar nicht oder nur mangelhaft. Nach Versuchen von Prof. v. Legány machte jedoch im März gesäter Winterweizen noch im Anbaujahre gleich dem im Herbst bestellten alle Entwicklungsphasen durch, wenn man im Frühjahr die Saat bis 48 Stdn. in Wasser einquoll, dann frostfrei in dünner Schicht soweit keimen ließ, bis der Keimling die Schale höchstens sprengte und darauf die Samen im Freien in die Kälte brachte und sie, u. U. nach vorherigem Überbrausen mit Wasser, hart zusammenfrieren ließ. Die Samen konnten eine Woche in der Kälte bleiben, um dann in einen geschützten Raum gebracht zu werden, wo sie langsam auftauten und in dünner Schicht getrocknet wurden. Nach den bisherigen Erfahrungen entwickelt sich eine Frühjahrs-Winterweizensaat aus gefrorenem Saatgut langsamer, bestockt sich schwächer, reift auch etwas später und bringt weniger Ertrag als Herbstsaat aus demselben Winterweizen.

**Die Anfälligkeit unserer Winterweizensorten gegenüber dem Steinbrand.** Von Zade.<sup>2)</sup> — Das Saatgut wurde mit Brandsporen künstlich bestäubt. Von den 56 geprüften Sorten erwiesen sich im meist 4 jährigen Versuch keine als absolut brandfest. Nur „Heils Dickkopf“ blieb in allen 4 Jahren so gut wie brandfrei, im größeren Abstände folgte Stamm 53 der Pommerschen Saatzuchtgesellschaft. Der mit Svalöfs Panzer und Strubes General v. Stocken ausgeführte Versuch, durch Aussaat der Körner von den wenigen gesund gebliebenen Pflanzen zu einer stets fortschreitenden Widerstandsfähigkeit gegen Steinbrand zu gelangen, führte zum negativen Ergebnis. Vf. betont aber, daß die Wahrscheinlichkeit, auf diesem Wege auf brandfeste Individuen zu stoßen, bei Vorhandensein einer recht großen bunten Kreuzungsnachkommenschaft gegeben ist.

**Über den Ährenbau steinbrandkranker Weizenpflanzen.** Von Birger Kajanus.<sup>3)</sup> — Die Kornzahl bei den Brandähren wurde beträchtlich größer gefunden als bei den normalen Ähren, auf Ährchen bezogen ungefähr doppelt so groß. Auch bei den Brandähren war die Überlegenheit derjenigen Seite, an der das zweitunterste Ährchen sitzt, in bezug auf Kornzahl deutlich überlegen, wie Vf. das früher schon bei gesunden Weizenähren nachgewiesen hatte.<sup>4)</sup> Die relativ große Kornzahl der Brandähren beruhte durchaus nicht auf ihrer besseren Entwicklung. Die Brandähren sind ferner dadurch eigenartig, daß sie oft verhältnismäßig große Ährchenabstände haben und bisweilen etwas spelzartig sind mit z. T. eingeschnittenen Klappen, während die entsprechenden normalen Ähren abgestumpfte Klappen haben.

<sup>1)</sup> D. ldw. sch. Presse 1923, 50, 68. — <sup>2)</sup> Mittl. d. D. L.-G. 1923, 38, 666 u. 667. — <sup>3)</sup> Ldw. sch. Jahrb. 1923, 58, 303—311 (Weibullsholm, Saatzuchtanst.). — <sup>4)</sup> Siehe dies. Jahresber. 1922, 133.



**Neuere Erfahrungen im Körnermaishbau.** Von Buss.<sup>1)</sup> — Wenn der Mais auch mehr Wärme und Sonnenschein zum Wachstum benötigt als unsere Getreidearten, so haben doch die Erfahrungen in Baden mit dem dort gezüchteten „Gelben badischen Landmais“ und „Weißen kaiserstühler Landmais“ gezeigt, daß sie auch in Jahren mit einer unter dem Durchschnitt liegenden Wärmesumme völlig ausreifen können. Man wähle möglichst einen frischen humosen Boden, damit die Pflanze in der kritischen Zeit vom Schossen bis zur Hauptblüte die Feuchtigkeit aus den tieferen Bodenschichten holen kann. Düngung mit Stallmist oder Gründüngung ist vorteilhaft, zu hohe N-Gaben sind zu vermeiden, weil sonst die Reife verzögert wird. Bewährt hat sich Dibbelverfahren auf  $50 \times 40$  cm, je 3–4 Körner auf der Pflanzstelle. Bei 10–15 cm Pflanzenhöhe wird auf 2, bei 50 cm auf 1 Pflanze vereinzelt. Daneben wird fleißig behackt und schließlich angehäufelt. Vor dem Ausstäuben empfiehlt sich Entfernung der männlichen Blütenfahnen aller Kümmerlinge. Die Körnererträge der genannten beiden Maissorten waren durchschnittlich 50 dz vom ha bei einer Wachstumszeit von  $4\frac{1}{2}$ –5 Monaten.

**Ergebnisse eines Auslichtungs- („Ausschütterungs“-) Versuches bei Mais.** Von Rud. Fleischmann.<sup>2)</sup> — Standraum des gelben Pferdeshalmes war  $80 \times 50$  cm je Einzelpflanze. Bei I wurden alle Pflanzen belassen, bei II jede 3. Pflanze in der Reihe ausgehackt, bei III jede 2. Pflanze in der Reihe ausgehackt. Auf 1 m entfielen somit bei I = 2,16, bei II = 1,50 und bei III = 1,19 Pflanzen. Während der Vegetation trat bei I ein Pflanzenverlust von 3,9% ein, bei II von 4,0% und bei III wegen der kräftigsten Entwicklung von nur 0,9%. Die ♂-Blüte wurde durch die Schütterstellung gefördert, ebenso die Intensität des Blühens der ♀. Die Befruchtungsprozente betrugen bei I = 63, bei II = 79, bei III = 85. Die Geizenbildung nahm mit zunehmendem Standraum zu. Der Maisbrand trat in den schütter stehenden Pflanzen etwas mehr auf, wie stets stärker in gut ernährten Beständen. Die Ernteergebnisse, nach der Fläche berechnet, ergaben leichtes Ansteigen in II, obwohl dort nur 1713 Pflanzen standen, gegen 2459 in I; in III schien die ökonomische Grenze der Bestandsdichte bereits überschritten. In II war die Anzahl der Kolben je 100 Pflanzen bedeutend erhöht, auch ein besseres Verhältnis der Kolben 1. Klasse zu jenen 2. Klasse, die Kolbenlänge etwas vergrößert, die Zeilenzahl aber unverändert. Die bessere Ernährung infolge lichterer Weite erhöhte stark das Einzelkorngewicht, wenig das hl-Gewicht, auch der Fettgehalt stieg mit der größeren Standraumweite, während der N-Gehalt unverändert blieb.

#### Literatur.

Åkerman, Å.: Beiträge zur Kenntnis der Speltoidmutationen des Weizens. I. Untersuchungen über eine Speltoidform aus schwedischem Sammetweizen. — *Hereditas* 1923, 4, 111–124.

Baroulina, E. J.: Eine systematische botanische Studie über *Triticum vulgare ferrugineum*. — *Trudy Prikl. bot. i. selek.* 1922/23, 13, Nr. 1, 259 bis 367; ref. *Exper. stat. record* 1925, 53, 138.

<sup>1)</sup> D. ldw. sch. Presse 1923, 50, 97 u. 98. — <sup>2)</sup> Ebenda 196.



Baroulina, E. J.: Über die Widerstandsfähigkeit der Wintergetreide gegen die Winterkälte — Ber. d. agronom. Fakultät Univ. Saratow 1921, 1, 1 bis 16 (russ. m. engl. Zusammenfassung); ref. Exper. stat. record 1924, 50, 231.

Becker, J.: Original Kirsches „Nordland“ Winterweizen. Ein Beitrag zur Rentabilitätsfrage der Kreuzungszüchtung im praktischen Züchtungsbetrieb. — D. ldwsh. Presse 1923, 50, 362 u. 363.

Bresaola, M.: Mitteilung über Getreidekultur. — Staz. sperim. agr. ital. 1922, 55, 318. — Bericht über Anbauversuche mit Roggen, Hafer und Mais in Italien.

Clark, J. A., und Martin, J. H.: Die Hartweizen. — U. S. Dept. agr. farmers bull. 1923, 1304, 16 S.

Cole, John S., Mathews, O. R., und Chilcott, C.: Wasserverbrauch durch Sommerweizen auf den nordamerikanischen Ebenen (great plains). — U. S. Dept. of agric. dep. bull. Nr. 1004, 1923; ref. Ztrlbl. f. Agrik.-Chem. 1924, 53, 470.

Drozdov, N. A.: Triticum monococcum aegilops und T. monococcum cereale in Taurida. — Trudy Prikl. bot. i. selek. 1922/23, 13, Nr. 1, 515—524; ref. Exper. stat. rec. 1925, 53, 138.

Duckart, J.: Faktorenanalyse einer Weizenkreuzung. — Dissert.-Auszug. Berlin 1923, Ldwsh. Hochsch. 6 S.

Duncan, J. R.: Pfaff, Mais-Varietäten. — Michigan stat. quart. bull. 1923, 5, 164—166.

Eichinger, A.: Haferanbauversuch in Pforten N.-L. Zur Formalinbeize des Hafers. — D. ldwsh. Presse 1923, 50, 99.

Falk, R.: Über die Bekämpfung und die Kultur des Mutterkorns im Roggenfelde. — Pharm. Ztg. 1922, Nr. 73—79; ref. Ztschr. f. Pflanzenernähr. u. Düng. B. 1924, 3, 84.

Fröhlich: Die Hauptregeln erfolgreichen Wintergerstenbaues. — Märk. Landwirt 1923, 4, 381.

Gaines, E.: Vererbungsverhältnisse bei Widerstandsfähigkeit gegen Steinbrand. — Journ. of agric. research 1923, 23, 445—479; ref. Ztschr. f. Pflanzenzücht. 1923, 9, 144.

Hansen, W.: Unsere Getreidearten. — Ill. ldwsh. Ztg. 1923, 43, 10 u. 11, 18 u. 19.

Hanisch, Heinr.: Sommergerstenzüchtungen der Pflanzenzuchtstation Ungarisch Brod in Mähren. — D. ldwsh. Presse 1923, 50, 98 u. 99.

Iversen, Karsten: Versuch mit verschiedenem Reihen- und Pflanzenabstand bei Grünfuttermais 1907—1909. — Tidsskr. f. Planteavl 1922, 28, 590—596 (dänisch).

Jenkins, M.: Eine neue Methode der Selbstbestäubung bei Mais. — Journ. of heredity 1923, 41—44; ref. Ztschr. f. Pflanzenzücht. 1923, 9, 146.

Jones: Ertragsfähigkeit von einfacher und doppelter  $F_1$  bei Maisbastarden. — Journ. amer. soc. of agronomy 1922, 14, 242—252; ref. Ztschr. f. Pflanzenzücht. 1923, 9, 147.

Kajanus, B.: Über die verschiedene Leistungsfähigkeit der beiden Ährenseiten bei Weizen. — Arkiv för Bot. 1923, 17, 1—12; ref. Ztschr. f. Pflanzenzücht. 1923, 9, 244.

Kajanus, Birger: Über Ährenabstand und Ährchenzahl bei einigen Weizenkreuzungen. — Hereditas 1923, 4, 290—341.

Kajanus, Birger: Über die Fertilität in Kreuzungen zwischen verschiedenen Weizenarten. — Hereditas 1923, 4, 341—351.

Kajanus, Birger: Genetische Untersuchungen an Weizen. — Bibliotheca genetica 1923, 5, 1—187.

Kempski: Die Weizenkultur zu Poerbasari, Niederl. Indien. — Druckerij A. C. Nix & Co., Randoeng 1923; ref. Ztschr. f. Pflanzenernähr. u. Düng. B. 1923, 2, 485.

Kisselbach, T. A.: Versuche mit Mais. — Research bull. 20, Agric. exper. stat. of Nebraska 1922; ref. Ztrlbl. f. Agrik.-Chem. 1924, 53, 90—92 und Ztschr. f. Pflanzenzücht. 1923, 9, 150—152. — Behandelt besonders Versuche über die Wirkung von Inzestzucht und Bastardierung.

Larsen, J. C.: Anbauversuche mit Hafersorten in Dänemark 1915—1920. — Tidsskr. for Planteavl 1923, 29, 56—94 (dänisch). — Die Ergebnisse der mit einer



großen Anzahl dänischer und schwedischer Haferzüchtungen auf den verschiedenen Anbaustationen ausgeführten Versuche sind tabellarisch zusammengestellt.

Leidner, R.: Winterroggensorten-Prüfung in Emersleben 1921—1922. — D. ldwsch. Presse 1923, 50, 195.

Leidner, R.: Sommerweizensorten-Prüfung in Emersleben 1918—1922. — D. ldwsch. Presse 1923, 50, 10 u. 11. — Im Ertrag obenan stand 1. v. Rümkers S. Dickkopf, 2. Kimpaus roter Schlanstedter. Ihnen folgten, allerdings in ziemlich weitem Abstände 3. Raeckes Braunspelziger, 4. Raeckes Weißspelziger. Die vereinzelt über dem Durchschnitt liegenden Mehrerträge der anderen geprüften Sorten sind als innerhalb der Fehlergrenzen liegend zu betrachten.

Leidner, R.: Winterweizensorten-Prüfung in Emersleben 1921—1922 und Zusammenfassung der 4jährigen Versuchsergebnisse 1919—1922. — D. ldwsch. Presse 1923, 50, 86 u. 87.

Leidner, R.: Hafersorten-Anbauversuche 1918—1922. — D. ldwsch. Presse 1923, 50, 57 u. 58.

Lemmermann, O.: Aussaatstärke und Düngung bei Roggen. — Ztschr. f. Pflanzenernähr. u. Düng. B. 1923, 2, 142—146.

Lemmermann, O., und Eckl, K.: Versuche über die Wirkung einer verschieden starken Stickstoffdüngung auf Ertrag und Güte der Gerste. — Ztschr. f. Pflanzenernähr. u. Düng. B. 1923, 2, 260—264.

Lemmermann, O., und Eckl, K.: Versuche über das Verhalten von 8 Gerstensorten gegenüber einer verschieden starken Stickstoffdüngung. — Ztschr. f. Pflanzenernähr. u. Düng. B. 1923, 2, 265—272.

Lewicki, S., und Dutkiewiczówna, B. O.: Über die Bastarde zwischen Weizen (*Triticum monococcum*) und Walch (*Aegilops ovata*). — Denkschriften d. Nationalen Poln. Instituts f. Ldwsch. zu Pulawy 1923, 4, Abt. A. Krakau; ref. Intern. agrik. wiss. Rundschau 1925, 1 (neue Folge), 565. — Bastardierung gelang. Die  $F_1$ -Generation zeigte alle Eigenschaften des Walch, die besten waren jedoch steril. Vff. schließen, daß *Aegilops ovata* in einer frühen entwicklungsgeschichtlichen Form an der Bildung der *Triticum*-Arten teilgenommen haben kann, ohne daß es jedoch möglich ist, ihm einen Platz in der Entwicklungsgeschichte des Weizens anzuweisen.

Mandekić, V.: Die Vererbung einiger Eigenschaften bei Mais. — Ztschr. f. Pflanzenzücht. 1923, 9, 23—34.

Möckel, R.: Über eine Weizen-Spelz-Kreuzung. — Dissert.-Auszug, Berlin, Ldwsch. Hochschule 1923. 7 S.

Müller, Kurt, und Hultsch, Max.: Über leichte und mit geringen Mitteln in der Praxis auszuführende Methoden der Getreidebeizung. — D. ldwsch. Presse 1923, 50, 328.

Munerati, O.: Beitrag zum Studium der Selbstunempfänglichkeit des Roggens (*Secale cereale* L.). — Ztschr. f. Pflanzenzücht. 1923, 9, 176—178.

Orlov, A. A.: Das geographische Herkunftszentrum und die bebauten Flächen des Hart-Weizens. — Trudy Prikl. bot. i selek. 1922/1923, 13, Nr. 1, 369—459; ref. Exp. stat. record 1925, 53, 138.

Pfalzgraf, R.: Hafersorten-Anbauversuche. — D. ldwsch. Presse 1923, 50, 109.

Plahn: Die Bestimmung der Tragfähigkeit der Getreidehalme. — D. ldwsch. Presse 1923, 50, 344 u. 345.

Popovoi, G.: Wildarten von *Aegilops* und ihre Massen-Bastardierung mit Weizen in Turkestan. — Trudy Prikl. bot. i selek. 1922/1923, 13, Nr. 1, 461—482; ref. Exp. stat. rec. 1925, 53, 138.

Richey, F.: Wirkung der Auslese, die nach Bastardierung zweier Maisformen auf den Ertrag erzielt wurde. — U. S. Dep. of agric. bull. 1209, 19 S.

Schiemann, E.: Genetische Studien zur Sortenunterscheidung der Gerste. Ber. über d. 2. Jahresvers. d. Deutsch. Ges. f. Vererbungswissenschaft in Wien. — Ztschr. f. indukt. Abst.- u. Vererbungslehre 1923, 30.

Stanton, T. R.: Nackt-Hafer. — Journ. heredity 1923, 14, 177—183; ref. Exper. stat. record 1924, 50, 227.

Steinbach, M.: Maisbau zur Korngewinnung in Deutschland. — D. ldwsch. Presse 1923, 50, 32. — Man verwende nur einheimische frühreifende Saat, die Aussaat erfolge zwischen 1.—15. Mai, Mitte Juni und Mitte Juli.



werde 2mal gehackt und die Pflanzen angehäufelt. Empfehlenswerte Abstände  $50 \times 50$ , bei fettem Boden  $100 \times 100$  cm.

Tedin, H.: Gerstenzüchtung in Svalöf. — Sveriges Utsädes för. Tidskr. 1923, **33**, 243—261.

Ternovskii, M.: Weizen des Gouvernements Stavropol. — Trudy Prikl. bot. i. selekt. 1922/1923, **13**, Nr. 1, 485—508; ref. Exp. stat. rec. 1925, **53**, 138.

Tornau: Die Vorzüge des Wintergerstenbaues. — D. ldwsch. Presse 1923, **50**, 248.

Tschermak, Erich: Erfahrungen bezüglich des Gelb-Rostbefalles bei frühschossendem Getreide. — D. ldwsch. Presse 1923, **50**, 327 u. 328.

Vavilov, N.: Ein Beitrag zur Systematik der weichkörnigen Weizen *Triticum vulgare* Vill. — Bull. of applied botany 1923, **13**, 149—257 (russ.-engl. Zusammenfassung); ref. Ztbl. f. Agrik.-Chem. 1924, **53**, 435 u. Ztschr. f. Pflanzenzücht. 1924, **10**, 50.

Weber: Mais im Gemenge mit Bohnen als Grün- und Silagefutterpflanze. — Ill. ldwsch. Ztg. 1923, **43**, 268.

Übersicht über die deutsche Ernte 1922. Ernähr. d. Pflanze 1923, **19**, 38.

### Buchwerke.

Aumüller, Franz: Neuzeitlicher Getreidebau. II. Teil. Gersten- und Haferbau. Heft 9 d. Weißenstephaner Schriftensammlung für praktische Landwirte. Freising, F. P. Datterer & Co.

Babowitz, Kurt: Ratgeber zur Sortenwahl. Sortenversuchsergebnisse mit Wintergerste, Winterroggen und Winterweizen des Versuchsjahres 1921/1922. Arbeiten d. D. L.-G. 1923, Heft 325.

Kajanus, B.: Genetische Untersuchungen an Weizen. Bibliotheca genetica Bd. V. Berlin 1923, Gebr. Bornträger.

Rümker, K. v.: Über Sortenauswahl bei Getreide mit Rücksicht auf Betriebsintensität, Boden, Klima und Kulturzustand. 6. Aufl. Berlin 1923, Paul Parey.

Schindler, Franz: Handbuch des Getreidebaues auf wissenschaftlicher und praktischer Grundlage. 3. Aufl. Berlin 1923, Paul Parey.

Schrepfer, H.: Blüte und Erntezeit des Winterroggens in Deutschland. Arbeiten d. D. L.-G. 1923, Heft 321.

Die deutschen Ernten 1913—1922. Sammelmappe des Auswärt. Amtes „Deutschland und die weltwirtschaftliche Lage“ 1923, **4**, Heft 4.

### c) Hackfrüchte.

**Der Kartoffelbau auf Niederungsmoorboden.** Von Otto Heuser.<sup>1)</sup>  
— 4 verschiedene Kartoffelsorten gleicher Absaatstufe erbrachten auf Moor im Durchschnitt 80 z vom ha mehr als auf Mineralboden. Nachbau von Moor auf Moor konnte unbeschadet erfolgen und brachte gleiche Erträge wie Nachbau von Sand auf Moor. Der höhere Saatgutwert der Moorkartoffeln ist nach Vf. zurückzuführen auf reichliche N-Ernährung, die aber zu anderen Ergebnissen führt wie reichliche N-Ernährung auf Mineralboden. Während diese zweifellos den Wert der Saatkartoffeln herabmindert, scheint die Kartoffel aus dem Moorboden einen Teil ihres N-Bedarfes in organischer Bindung aufzunehmen, was zu einer Erhöhung der Lebenskraft führt, bemerkbar auch an der erhöhten Triebfähigkeit. Auch in der Miete zeichnen sich die Moorkartoffeln durch geringere Temp., geringeren Stärkeverlust infolge geringerer Atmungstätigkeit und größere Haltbarkeit aus vor denen aus Mineralboden, besonders den stark mit N gedüngten. Um Puffig-

<sup>1)</sup> Mittl. d. Ver. z. Förd. d. Moorkult. 1923, **41**, 66—74.



werden des Moorbodens durch die erforderliche häufige Bodenlockerung zu verhüten, ist neben Vermeidung unnötiger Bodenbewegung gute Bodenbeschattung durch üppiges Kartoffelkraut wichtig. Thieles Kuckuck und Fröhe und v. Kamekes Pirola und Goldball befriedigten hier sehr. Im Kampfe gegen das Unkraut bis zur Knollenreife ist es ferner wichtig, daß Sorten gewählt werden, deren Stengel sich bei der Reife nicht entblättern, sondern grün umlegen und so nach dem Welkwerden den Acker überlagern, wie das Kuckuck tut.

**Entwicklung der Kartoffelknollen.** Von F. Clark.<sup>1)</sup> — Zur Ermittlung der Wachstumsgeschwindigkeit der Knollen wurden in der Colorado potato exper. stat. von 200 Stauden der „Rural New Yorker Varietät“ in Zwischenräumen von 1 Woche in den Jahren 1916 und 1917 bald nach Beginn der Knollenbildung einzelne Stauden abgeerntet und dies fortgesetzt, bis sie durch Frost völlig getötet waren. Der Beginn der Knollenbildung fiel sehr genau mit dem Ende der Blütenknospenentwicklung zusammen. Der größere Teil der Knollen mit über  $\frac{1}{2}$  Zoll Durchmesser wurde mit Beginn der Knollenentwicklung gebildet, die größte Wachstumsgeschwindigkeit setzte Ende August oder Anfang September ein. Eine geringe Gewichtszunahme der Knollen wurde auch nach dem Absterben der Stauden in Winter gefunden.<sup>2)</sup> Das Gewicht der Knollen scheint von der Länge der Stolonen, an denen sie gebildet werden, unabhängig zu sein. — Durch Bewässerung vor Beginn der Knollenbildung wurde die Anzahl der Knollen vermehrt und deren Einzelgewicht erhöht. Bewässerung nach Beginn der Knollenbildung hatte auf die Anzahl der Knollen nur geringen Einfluß.

**Einfluß der Kupferbespritzung auf den Ertrag und die Zusammensetzung der irländischen Kartoffelknollen.** Von F. C. Cook.<sup>3)</sup> — Das in den flüssigen Bestäubungsmitteln enthaltene Cu wirkte bei den 1917—1921 angestellten Versuchen durchweg anregend: Steigerung der Gesamterträge, Zunahme an Trockensubstanz, Stärke, N und Aschengehalt der Knollen. Zu hoher Cu-Gehalt der Brühen — über 4,5 kg CuSO<sub>4</sub> und 4,5 kg Kalk auf 225 l Wasser — setzte die Gesamterträge herab und verminderte die Wertbestandteile der Knollen. Dasselbe trat ein bei zu häufigem Bespritzen mit verdünnter Brühe (1,7 kg CuSO<sub>4</sub> auf 225 l Brühe). Kupfer-Kalk-Brühe, Baryt-Kupfer-Brühe und Kupfer-Eisen-Kalk-Brühe zeigten keine wesentlich verschiedene Wirkung; in allen ist das CSO<sub>4</sub> der hauptsächlich wirkende Faktor. Bespritzung mit Cu-freier Kalkaufschwemmung wirkte ertragmindernd.

**Beziehungen der Knollenfarbe der Kartoffeln zur Pflanze während der Vegetation.** Von Rud. O. Staudte.<sup>4)</sup> — Vf. beobachtete Beziehungen der Knollenfarbe zur Färbung des Fruchtknotendurchschnitts: Bei sämtlichen weiß-, bzw. gelbschaligen Sorten waren die Längsdurchschnitte des Fruchtknotens hell bis gelblichgrün, gleichgültig, ob weiß- oder farbigblühend. Bei allen rotschaligen Sorten entsprach die Farbe der genannten Stelle der Knollenfarbe, besonders deutlich zu erkennen bei hellblühenden und helllaubigen Sorten, schwieriger bei dunkelfarbig blühenden und dunkel-

<sup>1)</sup> U. S. dep. of agric. bull. 958, 1921. 275; ref. Ztbl. f. Agrik.-Chem. 1924, 53, 27. — <sup>2)</sup> Vgl. Zade u. Christoph, dies. Jahresber. 1922, 136. — <sup>3)</sup> U. S. dep. of agric. bull. 1146, 1923; nach Ztschr. f. Pflanzenernähr. u. Düng. B. 1924 5. 386 (Berju). — <sup>4)</sup> Ill. ldwsch. Ztg. 1923, 43, 411.



laubigen. Auch bei den blauschaligen Sorten herrschte typische Parallelität der Farben, deren Deutlichkeit ebenfalls je nach Kraut- und Blütenfarbe schwankte. In seiner „Kartoffelsortenbeschreibung“<sup>1)</sup> weist Vf. aber darauf hin, daß die geschilderten Beziehungen nicht als bestimmte Regel anzusehen sind. Einige Sorten, wie Centifolia, zeigten trotz deutlicher Rotfärbung der Knollen im Fruchtknoten selten eine solche Wiederkehr der Knollenfarbe. Immer waren bei solchen von der Regel abweichenden Sorten die Blütenblätter intensiv gefärbt und zwar immer der Knollenfarbe entsprechend.

**Kartoffel-Keimversuche.** Von Mütterlein.<sup>2)</sup> — Folgendes Verfahren wird angewendet: Je 50 unbeschädigte ungeschnittene Knollen und Kronenhälften von 50—70 g Gewicht werden mit dem Nabelende, bzw. der Schnittfläche auf feuchten Sand aufgedrückt und bei etwa 25° C. im Dunkeln aufgestellt. Durch öfteres Nachgießen von Wasser wird für dauernde Feuchthaltung des Keimbettes gesorgt. Bereits vor dem Einkeimen wird von jeder Untersuchungsprobe der Prozentsatz an faulen, angefaulten und stärker verletzten Knollen ermittelt. Nur äußerlich einwandfrei erscheinende Knollen werden eingekeimt. Wenn die durchschnittliche Keimlänge etwa 30 mm erreicht, werden die Knollen entkeimt und dabei ermittelt der Prozentsatz 1. der nichtkeimenden Knollen, 2. der Knollen, deren Keime im Vergleich mit denen gesunder Knollen auffällig dünn sind, 3. der Knollen, die junge Knöllchen treiben, sei es unmittelbar an der Mutterknolle oder an jungen Keimen, 4. der während der Keimprüfung faulenden Knollen. Nach diesen Feststellungen werden die Knollen erneut unter den gleichen Bedingungen zum Keimen angesetzt und die Keimprüfung in gleicher Weise abgeschlossen. Der bei dem ersten Einkeimen zu Punkt 1—4 festgestellte Prozentsatz der Knollen wird als „sehr stark krank“, jener beim zweiten Einkeimen als „schwächer krank“ bezeichnet.

**Kartoffel-Keimversuche.** Von Mütterlein.<sup>3)</sup> — Geprüft wurde 1. die Übereinstimmung des gesundheitlichen Verhaltens zwischen Keimversuch (s. vorsteh. Ref.) und Feldanbau. Im Durchschnitt der mit 20 Sorten angestellten Versuche zeigte sich eine gute Übereinstimmung der bis zum 2. Einkeimen ermittelten kranken Knollen und der im Feldanbau festgestellten kranken Stauden, nämlich 23,4: 21,3. Auch bei den einzelnen Sorten war diese Übereinstimmung recht gut, soweit man das bei der geringen Knollenzahl — 10 im Keimversuch und 13 im Feldanbau — beurteilen kann. 2. Beziehungen zwischen Art und Weise der Keimung zum Ertrag. Da jede Sorte ihre eigene Art der Keimung hat, besteht keine feste Beziehung von Keimzahl, Keimlänge, Keimdicke und Keimgeschwindigkeit als solcher zum Ertrage. Innerhalb verschiedener Herkunft oder Absaatstufe ein und derselben Sorte ließ sich dagegen deutlich feststellen, daß mit zunehmender Durchschnittskeimdicke und zunehmendem Keimgewicht auch der Feldertrag steigt. Auch innerhalb der gleichen Herkunft oder Nachbaustufe derselben Sorte stieg der Feldertrag mit zunehmender Keimzahl, mit abnehmender Durchschnittskeimlänge und mit zunehmendem Keimgewicht. Vf. schlägt vor, die endgültige Anerkennung von Kartoffeln von dem Ausfall der Keimprüfung abhängig zu machen.

<sup>1)</sup> Schweidnitz 1925, Verlag L. Heege. — <sup>2)</sup> Ill. ldw. Ztg. 1923, 48, 102 u. 103 (Dresden, Ldw. Vers.-Anst.). — <sup>3)</sup> Ebenda 240—242, 256 u. 257 (Dresden, Ldw. Versuchst.).



**Einfluß der Knollengröße der Saatkartoffel innerhalb der Linie auf den Ertrag und den Nachbau im folgenden Jahre.** Von H. C. Müller und E. Molz.<sup>1)</sup> — Es wurden einerseits große ertragreiche und andererseits schwächliche Stauden ausgelesen und deren Knollen, nach Gewicht getrennt, ausgelegt. Dabei wurde geerntet an Knollen von  $\frac{1}{4}$  ha in z:

		Saat-Knollengewicht			
		50—100 g	30—50 g	10—30 g	unter 10 g
Industrie:	starke ertragreiche Stauden	147,9	119,7	112,6	—
	schwache Stauden . . .	136,8	108,3	62,6	57,3
Rheingold:	starke ertragreiche Stauden	107,4	103,5	90,9	60,0
	schwache Stauden . . .	95,6	76,8	70,1	52,9
Alt-Heidelberg:	starke ertragreiche Stauden	123,7	101,2	86,5	46,8
	schwache Stauden . . .	75,3	77,7	44,7	34,6

Durch Auslese ertragreicher Stauden wurde der Ernteertrag also sehr wesentlich erhöht, und auch die Größe der Saatkollen innerhalb derselben Linie übte einen sehr großen Einfluß auf den Ertrag aus. Auch im folgenden Jahre, also von ein und demselben Stamme, der im Vorjahre mit großen und kleinen Saatkollen vermehrt war und von dem jetzt je gleiche Anzahl gleich großer und gleich schwerer Knollen beider Gruppen ausgelegt wurde, ließ sich im Auflauf der Staude und deren Weiterentwicklung deutlich die größere Saatkolle des Vorjahres im üppigen Stand ihrer Nachkommen erkennen.

**Über den Einfluß der Saatkollengröße innerhalb der Linien auf den Ertrag und den Nachbau im folgenden Jahre.** Von Clausen.<sup>2)</sup> — Vf. prüfte stets die ungleich schweren Knollen einer Mutterpflanze miteinander, um dadurch die reine Leistung der größeren oder kleineren Menge an Reservestoffen festzustellen, während bei den meisten bisherigen Versuchen die Mehrleistung der schweren Saatkollen auch darin eine Ursache haben konnte, daß die ausgesuchten schweren Knollen besseren Horsten entnommen waren. Wie in den Versuchen von Müller und Molz<sup>3)</sup> fand auch Vf. einen großen Einfluß der Saatkollengröße auf den Ertrag, indem mit wenigen Ausnahmen der Ertrag mit Abnahme des Saatkollengewichts sank. Im Gegensatz zu genannten Vf. war dagegen eine Nachwirkung auf den Ertrag des übernächsten Jahres nicht festzustellen. Vf. glaubt, daß der von Müller und Molz beobachtete Einfluß der Knollengröße so zu erklären ist, daß bei Auswahl der großen und kleinen Saatkollen auch noch innerhalb des guten Stammes eine ungewollte Staudenauslese zustande gekommen ist, indem die großen Knollen auch in erster Linie von wüchsigen Stauden herkommen; die Nachwirkung der Saatkollengröße über das erste Jahr hinaus ist dann eine indirekte. Für die Praxis ist schließlich der Endeffekt die Hauptsache, aber die Auslese großer Saatkollen, die z. B. vielfach von einstengeligen Pflanzen stammen, kommt nicht immer einer Staudenauslese nach der guten Seite gleich.

**Beständigkeit der Kartoffelformenkreise.** Von F. Krantz.<sup>4)</sup> — Von der vor etwa 50 Jahren entstandenen Sorte Early Ohio wurden 7 Herkünfte 3 Jahre hindurch vergleichsweise an mehreren Orten angebaut.

<sup>1)</sup> D. ldwach. Presse 1923, 50, 41 (Halle a. S., Versuchst. f. Pflanzenkrankh.). — <sup>2)</sup> Ebenda S. 100. — <sup>3)</sup> Siehe vorsteh. Ref. — <sup>4)</sup> Journ. agric. research 1923, 23, 347—362; nach Ztschr. f. Pflanzenzücht. 1923, 9, 363.



Zwei von ihnen waren etwa 20 Jahre einer Knollenmassenauslese nach Größe und Form unterworfen worden, ein Erfolg der Auslese war in den Ernten jedoch nicht zu bemerken. Die verschiedenen Herkünfte unterschieden sich auch in Farbe, aber der Vergleichsanbau zeigte weder dabei, noch bei Form Unterschiede. Vf. führt den Wert der Auslese nur auf Ausscheidung falscher oder kranker Stauden zurück. Spontane Variationen hält er für zu selten, als daß sie einen Erfolg der Auslese begründen könnten. Er meint, daß eine Kartoffelsorte nicht geneigt erscheint, durch Anbau in verschiedenen Gegenden oder Auslese mehrere verschieden vererbende Zweige zu bilden.

**Die Unterscheidung von Kartoffelsorten am Blatt.** Von M. Klein.<sup>1)</sup>

— Zum Zwecke der Saatenanerkennung ist es wichtig, außer den gegenwärtigen Unterscheidungsmerkmalen weitere zu finden. Es ergab sich, daß die Kenntnis der Blattverhältnisse in zahlreichen Fällen als gutes Unterscheidungsmerkmal herangezogen werden kann. Zu verwenden sind die Blätter der mittleren Achsenpartie der Hauptachse, weil am normalsten ausgebildet. Vf. unterscheidet: Fiederblättchen, die zwischen ihnen stehenden kleineren „Mittelblätter“, die in den Achseln der Fiederblätter häufig stehenden „Achselblätter“ und endlich Fiederblättchen 2. Ordnung, die er „Abspaltungen“ nennt. Je nach Vorkommen, bzw. Fehlen dieser „Mittelblätter“, „Achselblätter“ und „Abspaltungen“, nach ihrer Stellung, Größe, Anzahl, Modellierung, Verwachsungen usw. lassen sich sehr gute Anhaltspunkte zur Bestimmung der Sorte, bzw. zur Unterscheidung sehr ähnlicher finden.

**Die Bewertung durchgewachsener Pflanzkartoffeln.** Von K. Snell.<sup>2)</sup>

— Im Herbst 1921 wurde vielfach über durchgewachsene Kartoffelknollen geklagt. Untersuchung der Kindel, die oft größer und schwerer waren als die Mutterknollen, aus denen sie hervorgegangen waren, zeigte, daß die Kindel zwar erheblich geringeren Stärkegehalt hatten als ihre Mutterknollen, daß sie aber trotzdem, sofern sie nur genügend groß ausgebildet waren, normale und gesunde Stauden lieferten. Auch Beobachtungen aus verschiedenen Stellen der Praxis bestätigten dieses. Vf. schließt daher, daß Zweiwüchsigkeit allein nicht genügt, um eine Aberkennung auszusprechen, wenn sämtliche anderen Besichtigungsergebnisse für die Anerkennung sprechen.

**Kartoffelkrebs und Kartoffelsaatgutenerkennung.** Von F. Gaul.<sup>3)</sup>

— Vf. berichtet von einem Falle aus der Praxis, wo zum Anbau in krebsverseuchten Gebieten statt der bestellten anerkannten krebsfesten Sorten 3 Jahre hintereinander unechte Sorten geliefert wurden; in 2 Jahren handelte es sich um unechte anerkannte „Hindenburg“, in einem um unechte anerkannte „Richters Jubel“, die vom Krebs befallen wurden. Vf. weist darauf hin, wie wichtig es ist, daß man sich auf die Sortenechtheit, die in diesen Fällen zu Unrecht anerkannt worden war, verlassen kann. Er empfiehlt, während der Anerkennungsbesichtigung im Herbst die Sortenechtheit durch direkten Vergleich an mitgeführten Originalsaatkollen zu

<sup>1)</sup> Ill. ldw. Ztg. 1923, 48, 79–81 (Landsberg a. W., Inst. f. Pflanzenzücht.). — <sup>2)</sup> D. ldw. Presse 1923, 50, 109 (Berlin, Forsch.-Inst. f. Kartoffelbau a. d. Biolog. Reichsanst.). — <sup>3)</sup> Ebenda 335 u. 336.



kontrollieren und auf jeden Fall die Anerkennung nicht eher auszusprechen, bevor nicht einwandfrei die Echtheit festgestellt ist, sei es auf dem Felde, sei es nachträglich im Laboratorium. — **C. Fruwirth**<sup>1)</sup> bemerkt hierzu, daß die genaue Bestimmung der Sorte schwer ist. Das beste Mittel, um sich beim Bezug krebsfester Sorten zu schützen, ist der Bezug von nur erstem Nachbau, soweit Originalsaatgut nicht erhältlich ist. — Nach **K. Snell**<sup>2)</sup> gibt die sorgfältige Benutzung guter Sortenbeschreibungen, deren Verbesserung noch weiter anzustreben wäre, dem Anerkennungsbesichtiger die Möglichkeit, die Sortenechtheit eines Bestandes mit großer Sicherheit zu prüfen. Die genannte „Hindenburg“ ist leicht und sicher zu erkennen, während die Bestimmung der Sorte „Jubel“ schon schwerer ist.

**Keimungsprüfungen bei der Kartoffelknolle.** Von **K. Snell**.<sup>3)</sup> — Wertbeurteilung von Saatkartoffeln ist nach der Dicke der Dunkelkeime möglich. Die Stauden, die aus den mit dicken Keimen keimenden Knollen hervorgingen, zeigten nicht nur während der Vegetation, sondern auch im Ernteertrag deutliche Überlegenheit über die Stauden aus dünnkeimigen Knollen. Z. B. lieferten je 10 Stauden der Sorte „Heideperle“ aus dickkeimigen Knollen 8,25 kg, aus dünnkeimigen 4,75 kg Ertrag; bei der Sorte „Heimat“ wurden geerntet 4,75 kg und 3,00 kg, bei „Industrie“, die kaum Unterschiede in der Dicke der Keime aufwies, 5,0 und 4,5 kg. Zu beachten ist, daß es Sorten gibt, die als Sorteneigenschaft weit dünnere Keime haben, als die meisten anderen Sorten. Daher kommt ein Vergleich immer nur innerhalb der Sorte in Betracht. Da die Kartoffel von der Ernte bis zum Ende des Winters eine Keimruhe durchmacht, können die Keimprüfungen leider nicht gleich nach der Ernte vorgenommen werden. Es müßten erst Methoden gefunden werden, die Keimung im Herbst anzuregen.

**Die Verwendung unreifer Kartoffeln als Saatgut.** Von **J. Oortwyn-Botjes**.<sup>4)</sup> — **Müller und Molz**<sup>5)</sup> hatten geraten, die Ernte der Pflanzkartoffeln in noch grünem Zustande des Krautes vorzunehmen, weil der Ertrag und der Gesundheitszustand des Nachbaues aus diesen größer ist als bei Verwendung völlig reifer. Vf. erklärt das dadurch, daß die frühe Ernte, durch die die Verbindung zwischen Kraut und Knollen aufgehoben wird, die Wahrscheinlichkeit erhöht, daß der Ansteckungsstoff, der während der Vegetationsperiode durch Infektion des Krautes — nach der bekannten Auffassung von **Quanjér** — in den Blättern entsteht, nicht mehr genügend Zeit hat, von diesen aus in die Knollen vorzudringen. Je früher also geerntet wird, um so größer ist die Wahrscheinlichkeit, daß die Knollen einer ursprünglich gesunden Pflanze auch wieder gesunde Pflanzen erzeugen. Ob verfrühte Ernte einer Degeneration vorbeugen kann, hängt von vielen Umständen ab. Die größte Rolle hierbei spielt die Frage, in welchem Zeitpunkt Infektion des Krautes stattfindet und zu welchem Zeitpunkt man aus praktischen Gründen mit der Ernte anfangen kann. Weil die Infektion nicht immer im selben Zeitpunkt erfolgt und in verschiedenen Jahren und verschiedenen Standorten auch ungleich stark

<sup>1)</sup> D. ldw. sch. Presse 1923, 50, 354. — <sup>2)</sup> Ebenda 377. — <sup>3)</sup> Ebenda 56 (Berlin-Dahlem, Forsch.-Inst. f. Kartoffelbau an d. Biol. Reichsanst.). — <sup>4)</sup> Ebenda 118 u. 119. — <sup>5)</sup> Dies. Jahresber. 1922, 158.



ist, wird der Mehretrag bei Verwendung von unreifem Saatgut auch sehr ungleich groß sein.

**Blütenbildung und Ertrag bei der Kartoffel.** Von Karl Snell.<sup>1)</sup>

— Die Frage, ob Entfernung der Blüten den Knollenertrag der Kartoffel erhöht, ist sehr alt, wird aber in der Praxis immer wieder aufgeworfen. Vf. faßt die vorhandene Literatur zusammen und teilt die Ergebnisse eigener Versuche mit 10 verschiedenen, verschieden reich blühenden Kartoffelsorten mit. Die allermeisten reichblühenden Sorten ergaben, wenn sie der Blüten beraubt wurden, weniger Ertrag, als mit Blüten. Bei den Sorten, die wenig blühen, war das Verhältnis gleich oder auch umgekehrt zugunsten der entblühten Stauden. Vf. betont, daß die Ergebnisse noch nicht endgültig sind, sondern in größerem Maße mit mehrfacher Wiederholung anzustellen sind.

**Beitrag zur Sortenbeschreibung bei Kartoffeln.** Von Mütterlein.<sup>2)</sup>

— Folgende Merkmale können zur Sortenbeschreibung herangezogen werden: 1. Färbung der Keimspitzen mit Angabe des Intensitätsgrades. 2. Färbung des Keimunterteils mit Angabe des Intensitätsgrades. 3. Behaarung der Keime mit Angabe der Dichte der Behaarung. 4. Keimdicke, gemessen am unverzweigten Keim von etwa 30 mm Länge. 5. Zeitlich verschiedener Eintritt in die Keimung. 6. Gleichzeitige Entwicklung von 1, 2, 3 oder mehr Keimen an der Knolle. 7. Verhalten gegen die Temp. von 30° C. 8. Anordnung der Keime. 9. Verhalten bei Krankheiten oder Erschöpfung.

**Sortenversuch mit Zuckerrüben.** Von E. Lindhard.<sup>3)</sup> — 7 dänische Zuckerrübenstämme wurden 1922 mit 1 deutschen und 1 schwedischen auf 5 verschiedenen Anbaustellen Dänemarks geprüft. Die Ergebnisse waren folgende:

Sorte	Ertrag in 100 kg je ha		% Zucker in den Rüben
	Zucker	Rüben	
Skand. Frøkomp. og Wiboltt, Kopenhagen	56,3 ± 0,36	308 ± 1,9	18,29 ± 0,036
Origin. Klein-Wanzleben (N) . . . . .	56,3 ± 0,33	298 ± 1,6	18,86 ± 0,050
Dansk Frøkultur A. G., Kerteminde . . . . .	56,2 ± 0,27	310 ± 1,3	18,17 ± 0,043
Th. Madsen & Co., Slagelse . . . . .	55,4 ± 0,33	306 ± 1,7	18,12 ± 0,040
Erhard-Frederiksen A. G., Klarskov . . . . .	55,4 ± 0,40	301 ± 2,0	18,40 ± 0,050
Origin. Svenska Sockerfabr. Landskrona . . . . .	55,3 ± 0,32	295 ± 1,6	18,74 ± 0,043
Trifolium A. G., Kopenhagen . . . . .	55,2 ± 0,33	301 ± 1,7	18,34 ± 0,034
Drejjer, Aarhus . . . . .	54,2 ± 0,42	290 ± 1,9	18,64 ± 0,066
Daehnfeldt A. G., Odense . . . . .	53,6 ± 0,34	297 ± 1,7	18,06 ± 0,053

**Anbauversuch mit Zuckerrüben aus Saat von sortierten und nichtsortierten Rüben.** Von E. Lindhard.<sup>4)</sup> — Als Samenträger waren einerseits die größten Rüben aus dem Bestande (etwa 50%) ausgewählt (a), andererseits wurde die Saat verwendet von nicht verpflanzten kleinen, aber unsortierten Rüben der Saatbeete (b). 1922 wurde die Saat von a und

<sup>1)</sup> Angew. Botan. 1923, 5, 23–27 (Berlin, Biolog. Reichsanst.). — <sup>2)</sup> Ill. ldsch. Ztg. 1923, 43, 173. — <sup>3)</sup> Tidsskrift for Planteavl 1923, 29, 95–116 (Staatl. dän. ldsch. Vers.-Stationen). — <sup>4)</sup> Ebenda 321–328.



an 3 verschiedenen Versuchsstellen in Dänemark angebaut. Es wurde erzielt:

	a	b	Unterschied	
Ertrag an Rüben in 100 kg je ha . . . . .	318	311	+ 7	± 2,3
Zucker-% in den Rüben . . . . .	18,54	18,65	— 0,11	± 0,089
% Trockensubstanz in den Rüben . . . . .	24,73	24,83	— 0,10	± 0,045

**Genauigkeit der mit Rübenvarietäten und Stämmen in den dänischen staatlichen Versuchsstationen ausgeführten Versuche 1886 bis 1919.** Von R. K. Kristensen.<sup>1)</sup> — Die Untersuchungen gründen sich auf das Material aus 34 Versuchsjahren seit Gründung der staatlichen dänischen Versuchsstationen und auf 5014 Versuchsergebnisse. Mittels der vom Vf. ausgearbeiteten Spezialmethode zur Ausschaltung der Hauptfehlerquellen wurde die Genauigkeit der Versuche ganz erheblich verbessert. Das beweist die ständige Abnahme des mittleren Fehlers der Versuchsergebnisse von einer Versuchsgruppe zur anderen. Bei den Versuchsgruppen mit Runkelrüben, mit denen die zahlreichsten Versuche ausgeführt wurden, betrugen die mittleren Fehler:

I. 1886—1893 . . . . .	3,15 %	III. 1900—1910 . . . . .	1,67 %
II. 1894—1899 . . . . .	2,41 „	IV. 1911—1919 . . . . .	0,92 „

### Literatur.

- Baunacke: Wo liegen die Verbreitungsquellen der Kartoffelkrebsgefahr? — Ill. ldwsch. Ztg. 1923, 43, 390.
- Baur, Georg: Zur Frage des Abbaus verschiedener Kartoffelsorten. — Ill. ldwsch. Ztg. 1923, 43, 141—143.
- Becker, J.: 27 Jahre Auslese auf Trockensubstanz und Zucker in einem Futterrübenstamm (Orig. Kirsche's Ideal). — D. ldwsch. Presse 1923, 50, 412 u. 413. — Im Verlaufe von 27 Jahren wurde der Trockensubstanzgehalt von 9,83% auf 14,3%, also um 45,7% im Stammesdurchschnitt erhöht, der Zuckergehalt von 7,18% auf 9%, d. h. um 25,0%.
- Bethge, W., und Bethge, Wilh.: Betrachtungen zu den Anbauversuchen mit Zuckerrüben. — Ill. ldwsch. Ztg. 1923, 43, 103 u. 104.
- Brüne, F.: Der Kartoffelbau in den Moorgebieten Nordwestdeutschlands. — Mittl. d. D. L.-G. 1923, 38, 7—12.
- Christiansen, Edo: Anbauversuche mit Sorten und Stämmen von Möhren und roten Rüben in Dänemark 1919—1921. — Tidsskr. for Planteavl 1923, 29, 117—142.
- Daniel, R.: Regenerierung der Kartoffel durch Pfropfung. — C. r. de l'acad. des sciences 1923, 176, 857.
- Dix: Ergebnisse der Kartoffelprüfung in Baumgarten. — Ill. ldwsch. Ztg. 1923, 43, 86 u. 87.
- Euler, Kurt: Vererbungswissenschaftliche Beobachtungen bei einer Kartoffelvermehrung auf ungeschlechtlichem Wege. — D. ldwsch. Presse 1923, 50, 374.
- Friebe: Neues über Blütenvariationen bei Kartoffeln und die sich daraus ergebenden Maßnahmen für Originalzüchter. — Ges. z. Förd. dtsh. Pflanzenzucht 1923 u. Die Kartoffel 1923, 3, 28—31.
- Fruergaard, J. S.: Methoden und Ziele der Futterrübenzüchtung. — Tidsskr. for Planteavl 1923, 29, 817—851.
- Gram, Ernst: Einfluß des Anbauortes auf die Blattrollkrankheit der Kartoffel. — Angew. Botan. 1923, 5, 1—20.
- Guth: Der Wert der Saatkartoffeln aus eigener Ernte in Südwestdeutschland. — D. ldwsch. Presse 1923, 50, 123.

<sup>1)</sup> Tidsskr. for Planteavl 1922, 28, 95—118 (dän. mit engl. Zusammenfassung).  
Jahresbericht 1923.



Hansen, W.: Möhrenkreuzung. — D. ldwsch. Presse 1923, 50, 414. — Innerhalb von durchgezüchteten Linien der roten Möhre finden sich vereinzelt weiße bleistiftdicke Möhren, die meist im ersten Jahr in Samen schießen. Aus den Aufspaltungen der Nachkommen dieser war zu schließen, daß hier spontane Kreuzung mit der an Wegrändern bisweilen wachsenden wilden Form vorzuliegen scheint.

Heuser, Otto: Der Kartoffelbau auf Niedermoorboden. — Ill. ldwsch. Ztg. 1923, 43, 81.

Hopf: Mängel beim Kartoffelpflanzen. — Mittl. d. D. L.-G. 1923, 38, 461.

Jacobsen, L. P.: Versuche mit Richters Imperator, Up to date und verschiedenen neuen Kartoffelsorten in Dänemark. — Tidsskr. for Planteavl 1923, 29, 764—783.

Jany: Wessen bedarf es zur Hebung und Sicherung des deutschen Kartoffelbaues? — Ill. ldwsch. Ztg. 1923, 43, 199 u. 200, 208 u. 209.

Jany: Die Technik des Kartoffelbaues. — Ill. ldwsch. Ztg. 1923, 43, 73—75.

Jordi, Ernst: Was für einen Einfluß hat verschiedenartiges Kartoffelsaatgut auf den Knollenertrag? — Jahresber. d. ldwsch. Schule Rätti 1922/23. — Die Nettoerträge stiegen im allgemeinen mit zunehmender Knollengröße der Saatkartoffeln.

Jordi, Ernst: I. Was für Kartoffelerträge liefern die Tochterpflanzen aus sämtlichen Knollen einer Mutterpflanze? II. Ist es möglich, durch Saatgutaulese im Kartoffelbau eine Ertragssteigerung zu erzielen? — Jahresber. d. ldwsch. Schule Rätti 1922/23.

Köhler, Erich: Zur Züchtung neuer Kartoffelsorten auf dem Wege der Pfropfung. — Ill. ldwsch. Ztg. 1923, 43, 64. — Knollenpfropfung erscheint wenig aussichtsreich. Vielleicht lassen sich aber nach dem Vorgehen von Winkler durch Pfropfung von Kartoffeln mit anderen Solanaceen tetraploide riesenwüchsige Formen erhalten, die für die Praxis brauchbar sind.

Koerner, Willi F.: Zur Frage der Bewertung der Staudenauslese und der Berücksichtigung derselben bei der Preisgestaltung. — Ill. ldwsch. Ztg. 1923, 43, 118 u. 119.

Lamberg und Merten: Zur Frage der Bewertung der Staudenauslesen. — Ill. ldwsch. Ztg. 1923, 43, 211 u. 212.

Lindhard, E.: Anbauversuche mit Runkelrübensaat einheimischer und ausländischer Herkunft (dän.). — Tidsskr. for Planteavl 1922, 28, 276—285. — Von der Saat derselben Stämme, die in Dänemark, Deutschland und England gewonnen war, ergab beim Anbau in Dänemark die dänische Herkunft den höchsten Ertrag an Rüben, während die ausländischen Herkünfte etwas höheren Trockensubstanzgehalt aufwiesen.

Lochow, F. v.: Anbau und Abbau der Kartoffeln. — Ill. ldwsch. Ztg. 1923, 43, 76 u. 77.

Müller, F.: Welche Schlüsse lassen sich aus den Schattenkeimen der Kartoffeln ziehen? — Märk. Landwirt 1923, 4, 342.

Müller, K. O.: Ein Beitrag zur Blütenbiologie der Kartoffel. — Angew. Botan. 1923, 5, 146—153. — Selbstbestäubung ist das Normale. Insektenbestäubung kommt auch vor, jedoch erst in zweiter Linie. Windbestäubung spielt eine sehr untergeordnete Rolle.

Munerati, M.: Beobachtungen über das Schossen der Runkelrübe. — C. r. de l'acad. des sciences 1923, 140, 604—606.

Munerati, O.: Über die wahrscheinliche Art der Vererbung der Zuckerrübe unserer Tage und die Möglichkeit einer weiteren Verbesserung des Typus. — Ztschr. f. Pflanzenzücht. 1923, 9, 174—176.

Nilsson, H.: Praktische Rübenzüchtung in Svalöf nach neuen Methoden. — Sveriges Utsädesförenings Tidskrift 1922, 32, 221—251; ref. Ztschr. f. Pflanzenzücht. 1923, 9, 154.

Oberstein: Die Nomenklatur bei den Kartoffelsorten und Reg.-Rat Haunalters Vortrag „Abstammung der Kartoffelsorten“. — Angew. Botan. 1923, 5, 27—29.

Puchner, H.: Die Kartoffelknolle in Vergangenheit und Gegenwart. — Ill. ldwsch. Ztg. 1923, 43, 77 u. 78.



Rasmuson, Hans: Über die Rübenpfropfungen von Edler und einige neue ähnliche Versuche. — *Hereditas* 1923, 4, 1—10.

Reichelt: Sortenanbauversuche mit Frühkarotten im Jahre 1922. — *Mittl. d. D. L.-G.* 1923, 38, 141—143. — Der Vergleich von „Pariser Markt“ und „Duwiker“ auf 6 Versuchsstellen ergab, wie 1921, einen erheblichen Mehrertrag der Duwiker (41 dz von  $\frac{1}{4}$  ha). Pariser Markt zeigte sich dagegen als zuckerreicher und besser im Geschmack.

Remy: Der Kartoffelbau im Lichte eigener Erfahrungen und Beobachtungen. — *Mittl. d. D. L.-G.* 1923, 38, 21—28.

Rother: Anbauversuche mit den von der Landwirtschaftskammer für die Provinz Brandenburg und für Berlin im Jahre 1921 anerkannten Kartoffelsorten und Herkünften. — *Märk. Landwirt* 1923, 4, 87—99.

Rother: Anbauversuche mit den von der Landwirtschaftskammer für die Provinz Brandenburg und für Berlin im Jahre 1922 anerkannten Kartoffelsorten und Herkünften. — *Märk. Landwirt* 1923, 4, 505—513.

Schmidt, Fr.: Kartoffelsortenbau-Versuch 1922. — *D. ldwsh. Presse* 1923, 50, 69. — Mitteilung der Anbauergebnisse von 41 Sorten auf Sand, sandigem Lehm und Bruch bei enger und weiter Pflanzweite in Userin b. Neustrelitz. Pflanzweite  $40 \times 60$  ergab durchschnittlich höheren Reinertrag, als  $50 \times 60$  cm. Der Ertrag von großen und mittelgroßen Saatknochen war im Durchschnitt mehrjähriger Versuche um 40 z vom ha größer als der von kleinem Pflanzgut.

Schulz-Lupitz: Gründüngung als Heilmittel gegen zu schnelles Abbauen der Kartoffelsorten. — *Ill. ldwsh. Ztg.* 1923, 43, 79.

Seedorf: Ein Gespräch über den Rübenbau. — *D. ldwsh. Presse* 1923, 50, 126.

Störmer: Immer bringt die Kartoffel etwas Neues. — *Ill. ldwsh. Ztg.* 1923, 43, 75 u. 76.

Stuart, W.: Saatkartoffeln und ihre Erzeugung. — *U. S. dept. agr. farmers bull.* 1332, 1923, 184.

Sundelin, G.: Die Futterrüben. ihre Züchtung und Anbauwert. Kap. IV. Rübenzüchtung und Versuchstechnik. — *Sveriges Utsädesförenings Tidskrift* 1923, Heft 1; ref. *Ztschr. f. Pflanzenzücht.* 1923, 9, 162—164.

Tritschler: Zur Frage der Kartoffelzücht. — *Ill. ldwsh. Ztg.* 1923, 43, 385.

Vilmorin, J. de: Untersuchungen über Futterrüben. — *C. r. de l'acad. agric.* 1922, 8, 74—80.

Wollenweber, H.: Krankheiten und Beschädigungen der Kartoffel. — *Arb. d. Forsch.-Inst. f. Kartoffelbau.* Berlin 1923. Paul Parey.

Bericht der potato association of America. — *Potato assoc. amer. proc.* 1922, 9, 112.

Kartoffelsortenversuch, ausgeführt in der Moorversuchswirtschaft Neuhammerstein. — *Mittl. d. Ver. z. Förd. d. Moorkult.* 1923, 41, 27—30.

Versuch mit neuen deutschen Kartoffelsorten in Dänemark 1921—1922. 99. *Mittl. d. dän. amtl. Versuchstätigkeit.* — *Tidsskr. for Planteavl* 1923, 29, 635 u. 636. — Vergleichende Anbauversuche mit Richters Imperator, Greisitzer Wohltmann, v. Kamekes Parnassia und Deodara und Kleinspiegeler Silesia. Imperator und Deodara standen im Knollenertrag an der Spitze.

Welternte an Kartoffeln und Zuckerrüben im Jahre 1922. — *Ernähr. d. Pflanze* 1923, 19, 119.

### d) Hülsenfrüchte.

Anbauversuche mit Erbsen im Jahre 1922. Von Weirup.<sup>1)</sup> — An 5 verschiedenen Versuchsstellen geprüft erbrachte im Durchschnitt von  $\frac{1}{4}$  ha: Prima Vera 2801 kg, Moringia 2471 kg, Stofferts Neuzüchtung 2145 kg und Admiral 2058 kg. Die Sorten Prima Vera und Admiral,

<sup>1)</sup> *Mittl. d. D. L.-G.* 1923, 38, 80—82 (Sonderausschuß f. Feldgemüse d. D. L.-G.).



die 1921 infolge der Trockenheit kurz geblieben waren, entwickelten sich in dem feuchten wüchsigen Jahre 1922 so stark, daß sie als nicht geeignet für den feldmäßigen Anbau anzusehen sind und in Zukunft aus den Versuchen ausgeschaltet werden. In der Bonitierung erhielt *Moringia* die höchste Punktzahl, dann folgte *Prima Vera*, dann *Admiral* und zuletzt Stofferts Neuzüchtung.

**Anbau und Züchtung der Lupine.** Von Th. Roemer.<sup>1)</sup> — Meist werden die Lupinen zu spät gesät. Früh gesäte blieben kürzer im Stengel, blühten und reiften früher als spät gesäte. Die ungleichmäßige Reife ist sonst auch Folge ungleichmäßiger Keimung, die wieder bedingt wird durch Hartschaligkeit. Züchterisch ist die blaue Lupine als Selbstbefruchter leichter zu bearbeiten als die gelbe, die ein ausgesprochener Fremdbefruchter ist. Versuche, die wertvollen Eigenschaften verschiedener Arten, wie z. B. die Alkaloidarmut der rauhhaarigen Lupine, *L. hirsutus*, durch Bastardierung zu übertragen, haben bislang nicht zu Erfolgen geführt. Es bleibt also nur übrig, die Variabilität der Eigenschaften zu nutzen. Leicht zu beeinflussende Eigenschaften sind: Hartschaligkeit, Frühreife, die allerdings meist mit der Ertragshöhe Hand in Hand geht, und Lagerfestigkeit. Auf große Ertragsunterschiede zwischen den verschiedenen Stämmen als solche ist nicht zu rechnen, allerdings ist erhebliche Steigerung durch Verminderung des Ausfalles zu erwarten. An eine praktisch bedeutungsvolle züchterische Beeinflussung des Alkaloidgehaltes der Lupine glaubt Vf. nicht.

**Einige Versuche über Folgeverhältnisse betr. Hülsenfrüchten.** Von C. Fruwirth.<sup>2)</sup> — Der enge Zusammenhang der Knöllchenbakterien der Lupine und der von *Serradella* wurde durch Versuche bestätigt, ebenso die Verschiedenheit dieser Knöllchenbakterien von denen der Sojabohne. Entsprechend bildeten Lupine und *Serradella* beim erstmaligen Anbau an einem Orte Knöllchen, wenn die andere der beiden Arten daselbst bereits Knöllchen gebildet hatte. *Serradella* bildete bei Neueinführung bei wiederholtem Bau nach sich selbst auch ohne Impfung Knöllchen, wie das für Lupine und Soja auch anderswo nachgewiesen ist. Versuche über die Verträglichkeit von *Serradella* und Rotklee deuteten eine leichte Schädigung der *Serradella* durch den vorangegangenen Rotklee an, nicht aber umgekehrt.

**Der Einfluß von Feuchtigkeit und Besonnung auf die Lupinen (*Lup. angustifolius* L.) und auf den Alkaloidgehalt ihrer Samen.** Von H. Malavski und J. Sypniewski.<sup>3)</sup> — Da N-Düngung bei der Lupine ohne Einfluß auf den Gehalt an bitteren Alkaloiden bleibt, untersuchten Vff. den Einfluß physikalischer Faktoren. Die bei diffusem Licht aufwachsenden Pflanzen blühten und reiften zuerst, zeigten aber kleinere Größenverhältnisse. Bodenfeuchtigkeit und Sonnenbestrahlung beeinflussten den Alkaloidgehalt der Samen deutlich: bei 20% der wasserfassenden Kraft des Bodens hatten die Samen einen um 50% höheren Alkaloidgehalt als die Samen der als Saatgut verwendeten reinen Linie, ebenso bei einem Feuchtigkeitsgehalt von 65%. Bei 35—50% der Wassercapazität war der Alkaloidgehalt der Nachkommen geringer als derjenige der Muttersamen. — Die im Schatten gezogenen Pflanzen enthielten fast doppelt

<sup>1)</sup> Mittl. d. D. L.-G. 1923, 88, 134, 168 u. 169. — <sup>2)</sup> D. ldwsch. Presse 1923, 50, 85. —

<sup>3)</sup> Denkschriften d. Nat. Poln. Inst. f. Ldwsch. in Pulawy 1923, 4, Abt. A.; nach Intern. agrik.-wiss. Rundschau 1925, 1, (neue Folge) 550.



soviel Alkaloide als die unter gleichen Feuchtigkeitsverhältnissen bei normaler Besonnung erwachsenen. Die als Saatgut verwendeten Körner enthielten 0,68 % Alkaloide, die unter normaler Besonnung erwachsenen 0,35 % und die der im Schatten gezogenen Pflanzen 0,82 %.

### Literatur.

Boas, F., und Merckenschlager, F.: Ältere Berichte zur Physiologie der Lupine und ihre kolloidchemische Deutung. — Ztschr. f. Pflanzenernähr. u. Düng. B. 1923, 2, 562—565.

Fruwirth, C.: Zur Anbaumöglichkeit der Sojabohne. — Ill. ldwsh. Ztg. 1923, 43, 192.

Fruwirth, C.: Eine auffallende Linsen-Wicken-Bastardierung. — Genetica 1923, 5, 481—496.

Heinze, B.: Der Anbau der Ölbohne (*Soja hispida*) in unserem eigenen Lande und ihre Bedeutung für unsere Volkswirtschaft und für die Volksgesundheit. — Ill. ldwsh. Ztg. 1923, 43, 127 u. 128, 134—136.

Hughes, H. D., und Wilkins, F. S.: Sojabohnen. — Jowa stat. circ. 84, 1923, 15 S.

Karnowski, L.: Versuche mit der Pferdebohne aus der Weichselgegend (*Vicia Faba L. var. minor Al.*). — Denkschr. d. Poln. Nat. Inst. f. Landwsh. zu Pulawy 1923, 4, Abt. A Krakau; ref. Intern. agrik. wiss. Rundschau 1925, 1 (neue Folge) 571. — Graugelbe Bohnen mit schwarzem bis hellgrauem Nabel. Form kugelförmig bis länglich. 100-Korngewicht im Durchschnitt 55,7 g mit Schwankungen von 14—34 %. Stengellänge etwa 1 m. 10 % der Blüten unterliegen der Fremdbestäubung.

Karnowski, L.: Untersuchungen an der Ackerbohne. — Pamietnika Pulawach 1923, 4 A, 50—85; ref. Ztschr. f. Pflanzenzücht. 1925, 10, 148.

Kennedy, P. B.: Die kleinkörnige Pferdebohne, *Vicia faba minor*. — California stat. circ. 257. 1923. 23 S.

Merckenschlager, F.: Die gelbe Lupine in ihrem Verhalten zum gebundenen Stickstoff. — Ztschr. f. Pflanzenernähr. u. Düng. B. 1923, 530—534. Sammelreferat.

Münzberg, H.: Lupinensorten-Anbauversuche. — Mittl. d. D. L.-G. 1923, 38, 413 u. 414.

Roemer, Th.: Partielle Variationen bei *Lupinus angustifolius*. — Ber. über d. 2. Jahresvers. d. D. Ges. f. Vererbungswissensch. in Wien; Ztschr. f. indukt. Abst.- und Vererbungslehre 1923, 30.

Sørensen, Hakon: Erbsensorten-Anbauversuch in Dänemark 1919—1921. — Tidsskr. for Planteavl 1922, 28, 807—833.

Tedin, Hans: Eine mutmaßliche Verlustmutation bei *Pisum*. — Hereditas 1923, 4, 33—43.

Tedin, Hans und Olof: Beiträge zur Vererbung bei der Erbse. III. Internodienlänge, Stengeldicke und Stellung der ersten Blüte. — Hereditas 1923, 4, 351—362.

Tjebbes, K.: Ganzfarbige Samen bei gefleckten Bohnenrassen. — Ber. d. D. Botan. Ges. 1923, 41, 217.

Weirup: Anbauversuche mit Bohnen im Jahre 1922. — Mittl. d. D. L.-G. 1923, 38, 63—66. — Die Fortsetzung der Versuche 1922 ergab dieselbe Reihenfolge im Ertrage wie 1921: Gelbe Stangenbohnen: Goldkrone 4492 kg je  $\frac{1}{4}$  ha; Grüne Stangenbohnen: Fadenlose Riesenbrech 4314 kg, Hildesheimer 4244 kg, Phaenomen 4131 kg, Buschbohnen: Hinrichs Riesen-Wachs 3451 kg, Ideal-Wachs 3177 kg, Johannisgold 2653 kg.

### Buchwerke.

Boas, F., und Merckenschlager: Die Lupine als Objekt der Pflanzenforschung. 144 S. Berlin 1923, Paul Parey.

Kempski: Die Sojabohne. Geschichte, Kultur und Verwendung unter besonderer Berücksichtigung der Verhältnisse in Niederländisch-Indien. 88 S. Berlin 1923, Paul Parey.



Piper, C. V., und Morse, W. J.: Die Sojabohne. — New York und London 1923. McGraw-Hill Book Co., Inc. 329 S.

### e) Faserpflanzen.

**Die Beeinflussung der Saatgutbeschaffenheit des Leins durch Erntezeit und Aussaatmenge.** Von K. Opitz und A. v. Pander.<sup>1)</sup> — Als eine der Ursachen des — übrigens noch recht ungeklärten — Abbaues des Flachses wird die Verwendung nicht voll ausgereiften Samens angesehen, wie er sich infolge zu früher Ernte im gelbreifem Zustande ergibt. Die Ergebnisse der Versuche der Vff. vermochten diese Ansicht jedoch nicht zu stützen. Die Keimfähigkeit von vollreifem Saatgut war kaum merklich besser als von gelbreifem, dagegen die von grünreifem deutlich geringer, etwa 8%. Das gelbreife Saatgut hatte die beste Triebkraft; ein merklicher Unterschied zwischen Grünreife und Vollreife war auffälligerweise nicht vorhanden. Mit fortschreitender Reife trat eine deutliche Zunahme des Kapselgewichts ein, auch das 1000-Korngewicht war um so höher, je mehr der Flachs ausgereift war. — Aussaatmenge und Standweite hatten auf das 1000-Korngewicht keinen Einfluß, auch die Keimfähigkeit wurde nur wenig beeinflusst; die Triebkraft dagegen wuchs mit der Standweite und fiel mit der Saatmenge. Auch Kapselzahl und Kapselgewicht wuchsen mit der Standweite.

**Bayerische Leinsaat.** Von Georg Gentner.<sup>2)</sup> — Im Erntejahr 1920/1921 wurden von 16 000 bayerischen Flachsanbauern 400 000 z Rohflachs abgeliefert. Der in Bayern gebaute Flachs stellt ein Gemisch von Herkunft und Rassen dar. Bei 805 Proben schwankte das 1000-Korngewicht zwischen 2,78 und 7,76 g. Die Keimfähigkeit von 847 in Bayern 1921 geernteten Proben betrug im Mittel 91,7%, die von 110 Proben aus 1922 im Mittel 92,6%. Von pilzlichen Schädlingen auf den Samen wurde am häufigsten eine *Alternaria* beobachtet, auch *Helminthosporium lini*, während *Gloeosporium lini* nicht bemerkt wurde. Versuche der Samenbeizung mit gasförmigen Mitteln, sowie mit in Alkohol oder Öl gelösten hatten nur teilweise Erfolg. Vielleicht kommt besser „Samenrastung“ in Frage, mehrjähriges Aufbewahren vor der Aussaat, da bei günstig geernteten Samen der Rückgang der Keimfähigkeit nicht wesentlich ist. Die Reinheit betrug bei 827 Proben im Mittel 96,2%, davon waren 77,2% seidefrei; Verseidung ist in Bayern sehr stark; in einem Falle wurde von einer Fläche geerntet: 250 kg Strohflachs, 15 kg Leinsamen und 17,5—20 kg Leinseidesamen! Zur Reinigung sind 2,1mm-Rundsiebe zu empfehlen. Auch der giftige Leinlolch war häufig stark vertreten.

**Leinsaat und Flachs am La Plata.** Von Albert Boerger.<sup>3)</sup> — Der La Plata (Argentinien und Uruguay) deckte 1919—1921 etwa 72% des gesamten Weltexportes an Leinsaat. Der dort gebaute Lein ist Öllein, dessen Stroh nicht zu Faser verarbeitet, sondern verbrannt wird. Wiederholt ist zwar angeregt und auch versucht, die abfallenden gewaltigen

<sup>1)</sup> Faserforschung 1923, 8, 234—240 (Berlin, Inst. f. Acker- u. Pflanzenbau d. Ldwach. Hochsch.). — <sup>2)</sup> Ebenda 277—300. — <sup>3)</sup> Ebenda 73—112.



Strohmassen zur Faserverwertung oder Papierfabrikation heranzuziehen, aber die Transportschwierigkeiten des Landes stehen dem im Wege. Neuerdings macht die züchterische Verbesserung des Leins, die vom Vf. zuerst in Angriff genommen wurde, Fortschritte. Zuchtziel ist in Anbetracht der dortigen Wertlosigkeit des Leinstrohes in erster Linie Steigerung des Samenertrages mit hoher Ölausbeute.

**Die Ergebnisse der vergleichenden Anbauversuche verschiedener Zuchtstämme und Leinsorten im Sommer 1922.** Von Hans Kappert.<sup>1)</sup> — Es wurden die deutschen Leinzuchten Bensing I u. II, Hovedissen I, II u. III, v. Lochow, die amerikanische von Davis untereinander und mit weißem und blauem holländischem Flachs verglichen. Sämtliche Zuchtstämme erwiesen sich als erfolgreich. Die absoluten Erträge richteten sich naturgemäß sehr nach der Reifezeit. Wenn man auch von den späteren Flächen eine größere Ertragssicherheit erwarten kann, so stellt doch Frühreife einen nicht zu unterschätzenden Vorteil dar. Das Zuchtziel der verschiedenen Züchtungen ist meist auf Erhöhung sowohl des Stroh- als auch des Samenertrages gerichtet, wobei das Schwergewicht bald auf die Steigerung der Samen-, bald auf die der Strohernte gelegt wird. Die Qualität des Strohes, insbesondere nach Menge und Beschaffenheit der Faser konnte Vf. noch nicht prüfen. Daß aber zweifellos große Unterschiede bestehen können, zeigt ein Versuch mit weißem holländischem, schleswig-holsteinischem und schlesischem Flachs. Der erste ergab 13,1 dz geriffeltes Stroh vom ha mit einer Schwungflachsausbeute von 13,8% und 6,9% Werg, der zweite 11 dz Stroh und 10,2, bzw. 6,1% Ausbeute, der dritte 9,2 dz Stroh und 10,3, bzw. 6,5% Ausbeute. Die Faserqualität der 3 Sorten war fast gleich.

**Einfluß der Ernährung auf die Entwicklung der Nessel (*Urtica dioica*) und die Ausbildung ihrer Faser.** Von W. Krüger, G. Wimmer und G. Bredemann.<sup>2)</sup> — Fasergehalt sowohl als auch die Isolierbarkeit und Beschaffenheit (Farbe) der Faser wurde weitgehendst von der Ernährung beeinflusst. Auf den Fasergehalt der Stengel wirkt in erster Linie die K-Ernährung. Bei einer  $K_2O$ -Gabe, die den K-Bedarf zur Erzielung von Stengelhöchsternten gerade deckte ( $N:K_2O = 1:0,2$ ), war der wirkliche zur Erzielung des größten Gebrauchswertes erforderliche K-Bedarf noch nicht gedeckt. Denn während bei genanntem Verhältnis ein Fasergehalt von 5,25% vorhanden war, ließ sich durch eine bis zum geprüften Verhältnis 1:5 gesteigerte K-Gabe bei sonst gleichbleibender Grunddüngung der Fasergehalt bis auf 7,49% erhöhen. Das günstigste K-Verhältnis lag bei ungefähr  $1N:2,5K_2O$ ; bei einem höheren trat Ertragsminderung ein. Von der N- und  $P_2O_5$ -Gabe wurde, vorausgesetzt daß diese Nährstoffe in zur Erzielung von Stengelhöchsternten hinreichender Menge gegeben wurden, der Fasergehalt nicht oder doch nicht deutlich beeinflusst. — Die Isolierbarkeit der Faser aus dem Stengel und das Aussehen der Faser nach erfolgter Isolierung — schneeweiß bis braungelb —, zwischen denen enge Beziehung besteht, wurde ebenfalls vorwiegend vom K beeinflusst und zwar in ganz ähnlicher Weise wie der Fasergehalt. Bei

<sup>1)</sup> Faserforschung 1923, 8, 1—11 (Sorau N.-L., Forsch.-Inst.). — <sup>2)</sup> Ebenda 112—131 (Bernburg, Ldwsh. Versuchsst. u. Landsberg/W., Inst. f. Pflanzenzücht.).



K-Mangel waren sie am schlechtesten.  $P_2O_5$ -Mangel war ohne Einfluß, verminderte aber natürlich stark den Stengelertrag. N-Mangel lieferte Pflanzen mit ausgezeichneter Faserisolierbarkeit und -Farbe, verminderte aber den Stengelertrag ebenfalls sehr. Man konnte aber auch bei hohen N-Gaben Pflanzen mit guter Isolierbarkeit erhalten, sofern man dafür sorgte, daß zwischen aufnehmbarem N und  $K_2O$  ein Verhältnis von mindestens 1:2,5 hergestellt wurde.

**Beiträge zur Kenntnis des Winterleins.** Von Elisabeth Kremer.<sup>1)</sup>

— Winterlein wird stellenweise in Oberbayern angebaut, auch in Österreich in Kärnten und Krain, ferner in Westfrankreich, auch in Spanien und Italien. In Oberbayern erfolgt die Aussaat Mitte August bis Anfang September. Bei Einsetzen des Frostes sollen die Pflanzen nicht länger als 8—10 cm sein. Während der Winterkälte bleiben die Pflanzen unter einer genügend lang anhaltenden und dicken Schneedecke lebensfrisch. Diese Bedingung ist im oberbayerischen Anbaugebiet gegeben. Anbauversuche an anderen Stellen Deutschlands schlugen fehl. Die Ernte setzt Anfang bis Mitte Juli ein. Der Samenertrag beträgt das 6—8fache der Aussaatmenge. Der Fasergehalt entspricht dem des gewöhnlichen Faserflachses. Die Fasern sind etwas rauh. Die ausgewachsene Pflanze ähnelt der des gewöhnlichen Faserflachses sehr, hat aber kürzeren und dickeren Stengel. Das 1000-Korngewicht steht dem des Faserflachses sehr nahe. Auffällig sind ein starkes Seitensproßwachstum und der kriechende Wuchs dieser Sprosse bei der jungen Pflanze im Herbst. — Der Winterflachs kommt übrigens, auch wenn erst im Frühjahr gesät, noch zur normalen Samenreife, ist also ein Wechselflachs. Was die systematische Stellung anbelangt, so ist der Winterlein auf Grund der anatomischen Untersuchungen des Vf. ein *Linum usitatissimum* mit 2jährigem Entwicklungszyklus. Er bildet mit *Linum hyemale romanum* Heer und dem *Linum ambiguum* Jordan eine Verwandtschaftsgruppe, vom gewöhnlichen Faserlein nur durch die Perennität unterschieden.

**Frostwiderstandsfähigkeit des Leins.** Von R. Davis.<sup>2)</sup> — Aussaat verschiedener Individualauslesen und Herkünfte im Herbst und Frühjahr zeigte, daß Lein zwischen 21 und 24° F. erfriert und daß deutliche Unterschiede in der Frosthärte vorhanden sind. Gegen Frost widerstandsfähigere Formen waren auch widerstandsfähiger gegen die Welkekrankheit.

**Versuche über die Aussaatstärke von Lein.** Von Opitz.<sup>3)</sup> — Die 1920 in Baumgarten ausgeführten Versuche<sup>4)</sup> wurden 1922 in Osdorf fortgesetzt. Es wurden gefunden:

bei Saatmenge kg/ha	Samenertrag kg/ha	Strohertrag kg/ha	Faserausbeute %	Faserertrag kg/ha
240	497,6 ± 25,2	3950,0 ± 162	20,5	809,7
160	503,6 ± 24,4	3362,4 ± 75	20,1	675,8
120	571,2 ± 32,4	3237,6 ± 162	19,6	634,5
80	597,6 ± 27,2	2974,8 ± 162	19,3	574,0
40	573,6 ± 13,6	2274,8 ± 175	18,3	417,0

Im Gegensatz zu den Baumgarten-Versuchen wuchs also bei diesen Versuchen der Samenertrag mit Verminderung der Saatmenge. Die Stroh-

<sup>1)</sup> Faserforschung 1923, 3, 181—217. — <sup>2)</sup> U. S. dept. of agric. dept. circ. 264, 1923: nach Ztschr. f. Pflanzenzücht. 1923, 9, 240. — <sup>3)</sup> Ill. ldw. Ztg. 1923, 43, 92. — <sup>4)</sup> Dies. Jahresber. 1921. 200.



erträge zeigen in beiden Versuchen starke Verminderung mit Herabsetzung der Aussaatmenge. Die höchsten Faserausbeuten wurden in beiden Versuchen bei dichtestem Stande erzielt.

### Literatur.

- AnHaack, Carl: Die gebundene Wirtschaft in der Leinenindustrie. — Breslau 1923, staatswissensch. Dissertation.
- Arny, A. C.: Weizen und Flachs als Mischfrucht. — Minnesota stat. bull. 204, 1923, 4—21; ref. Exper. stat. rec. 1923, 49, 431.
- Bonanno, G., Riccardo, S., und Rossi, G.: Faserlein und Samenlein. — Staz. sperim. agrar. ital. 1923, 66, 480—511.
- Blaringhem, L.: Die Selektion bei Flachs. — Rev. bot. appl. et agr. colon. 1923, 3, 3—25; ref. Exp. stat. rec. 1923, 49, 228.
- Bredemann, G.: Schutz der Flachs-Zuchtgärten vor Erdflöhen. — Faserforschung 1923, 3, 176. — Wegfangen mit Tüchern, die mit Sirup-Petroleum-Mischung bestrichen sind, Feuchthalten der Beete und abends Begießen mit verdünntem Karbolwasser.
- Davis, Robert L.: Die Anatomie des Flachsstengels in Beziehung zur Röste. — U. S. dept. of agric. dept. bull. 1185. Oktober 1923, 27 S.
- Deutsche Flachsbau-Gesellschaft: Zur Dünnsaat von Lein. — Mittl. d. D. L.-G. 1923, 38, 198. — Es erscheint vorerst noch nicht an der Zeit, die Dünnsaat beim Flachebau auf die Spitze zu treiben, auch die Dicksaat ist verwerflich. Im allgemeinen dürften 30 kg als niedrigste und 40 kg als höchste Aussaatmenge auf  $\frac{1}{4}$  ha je nach Reinheit, Keimfähigkeit, Düngung und Bodenbeschaffenheit das richtige sein. (Vrgl. v. Löbbbecke unten.)
- Eberhart, Willi: Der deutsche Flachsbau. — Ill. ldwsch. Ztg. 1923, 43, 317.
- Euler, Kurt: Studien über Irland, betr. Flachsbau, Flachsbereitung und Leinenindustrie in Vergangenheit und Gegenwart, sowie die natürlichen und wirtschaftlichen Grundlagen der irischen Landwirtschaft, dazu Betrachtungen über den Flachsbau im allgemeinen. — (Manuskript); ref. Faserforschung 1923, 3, 319.
- Fischer, W.: Kalisalze als Mittel gegen Kalkempfindlichkeit des Flachses. — Ernähr. d. Pflanze 1923, 19, 118.
- Grohmann, Kuno: Der Flachs und seine Verarbeitung. Der Versuch eines Überblicks unter volkswirtschaftlichen und militärisch-politischen Gesichtspunkten. — Jena 1922, Staatswissensch. Doktordissertation.
- Halama, Marta: Zur Kenntnis der Handelsgeschichte und des Handels von Manilahanf. — Faserforschung 1923, 3, 12—21.
- Hertel: Vom Flachsbau in der Oberpfalz. — Land u. Frau 1923, 7, 266.
- Hilson, G. R.: Untersuchungsmethoden bei einigen Eigenschaften der Baumwolle. — Bull. Nr. 138 of the Agr. research. inst. Pusa 1922; ref. Ztschr. f. Pflanzenzücht. 1923, 9, 243.
- Hunnius, A. v.: Vergleichende Anbauversuche mit verschiedenen Leinherkünften (in Brandenburg). — Märk. Landwirt 1923, 4, 52—54.
- Kappert, H.: Über die Möglichkeit einer Verringerung der Aussaatmenge beim Lein. — Faserforschung 1923, 3, 174—176. — Zur Erzielung hoher und hochwertiger Stroherträge sollte in der Praxis nicht unter eine Saatmenge von 3000 keimfähigen Körnern je qm hinuntergegangen werden (vgl. v. Löbbbecke unten.)
- Kappert, H.: Leinbau auf Samen- oder Fasergewinnung. — Ill. ldwsch. Ztg. 1923, 43, 61.
- Löbbbecke, v.: Ist es bei der Mißernte an guter Leinsaat möglich und ratsam, die Aussaat stärker herabzusetzen? — Mittl. d. D. L.-G. 1923, 38, 143 u. 144. — Vf. machte die besten Flachsgernten in 3 Jahren mit einer Aussaat von etwa 60 kg je ha. Er glaubt daher, zur Dünnsaat raten zu sollen und empfiehlt, bei



reinen Feldern möglichst eng zu drillen, bei unkrautwüchsigen auf 20 cm Reihen-entfernung (vgl. hierzu Opitz, Dtsch. Flachsbauges. u. Kappert S. 168 u. 169).

Müller, Willi: Maschinelles Entsaamen des Flachses. — D. ldwsch. Presse 1923, 50, 124, 135.

Müller, W.: Zur Struktur der Zellmembran von Flachs und Hanf. — Faserforschung 1923, 3, 166—172.

Müller, W.: Der Flachs in den verschiedenen Röststadien. — Faserforschung 1923, 3, 41—51.

Prasad, Ram.: Bemerkungen über die Wahrscheinlichkeit einer Beziehung zwischen der Länge der Narbe und jener der Faser bei einigen Formen der Gattung *Gossypium*. — Bull. Nr. 1237 of the Agr. research inst. Pusa 1922; ref. Ztschr. f. Pflanzenzücht. 1923, 9, 249.

Ruhland, Walter: Zur Förderung des Flachsbaues. — D. ldwsch. Presse 1923, 50, 431.

Ruhland, W.: Welche Vorteile bietet der Flachsbaue dem Landwirt, und welche Anforderungen müssen an Saatlein gestellt werden? — Ill. ldwsch. Ztg. 1923, 43, 12.

Ruhland, W.: Zur Reinigung des Leinsamens. — Ill. ldwsch. Ztg. 1923, 43, 419.

Ruschmann, Gerhard: Taurösterreger. — Faserforschung 1923, 3, 22—40.

Schilling, Ernst: Zur Morphologie, Physiologie und diagnostischen Bewertung der Bastfasern von *Canabis sativa*. — Ber. d. D. Botan. Ges. 1923, 41, 121—128.

Schilling, Ernst: Tucumfaser. — Faserforschung 1923, 3, 240—246. — Blattfasern verschiedener Fiederpalmen der Gattung *Astrocaryum* u. *Bactris* in Südamerika.

Schurig, A.: Der Anbau des Hanfes. — Mittl. d. Ver. z. Förd. d. Moorkult. 1923, 41, 5—8, 15—17.

Tobler, Fr.: Caroá-Faser. — Faserforschung 1923, 3, 228—233. — Fasern von *Neoglaziaria variegata* Mez. und *Billbergia speciosa* Thumb., zwei süd-amerikanischen Bromeliaceen.

Tobler, Fr.: Brasilien Faserpflanzen. — Faserforschung 1923, 3, 265—276.

Tobler, Fr.: Die heutigen Grundlagen der biologischen Aufschließung von Faserstengeln. — Angew. Botan. 1923, 5, 79—86.

Tobler, Fr.: Afrikanische Jute. — Faserforschung 1923, 3, 65—68. — Stammpflanze ist *Hibiscus cannabinus* L., die auch Bimli, Gambo-, Bombayhanf usw. liefert. Die schlechte Qualität des afrikanischen Materials, verglichen mit den sonstigen Marken der Bimli-Jute, dürfte ihren Grund in der einfachen Aufbereitung haben; Abziehen. Schaben usw. statt Röste.

Tobler, Gertrud: Cordia-Bast. — Faserforschung 1923, 3, 161—166.

Weidner: 10 Gebote des Flachsbaues. — D. ldwsch. Presse 1923, 50, 126.

Flachs in Montana 1923. — Montana stat. circ. 113 1923. 3—7.

### Buchwerke.

Brosch, Anton: Der Flachs in der Fachliteratur. Berlin 1922, Selbstverlag d. Verbandes dtsch. Leinenindustrieller.

Ruschmann, Gerhard: Grundlage der Röste. Eine wissenschaftlich-technische Einführung für Bakteriologen, Landwirte, Röster, Spinner und Fachschüler. X u. 188 S. Leipzig 1923. Bd. 1 der Bücherei der Faserforschung. S. Hirzel.

Schlomann-Oldenbourg: Illustrierte technische Wörterbücher. Bd. XIV. Faserrohstoffe. München 1923, Oldenbourg Verlags-A.-G.



### f) Verschiedene Nutzpflanzen.

**Soll man schlechte Wiesen und Weiden umpflügen oder nicht?**  
 Von W. Freckmann.<sup>1)</sup> — Zur Verbesserung schlechter Wiesen und Weiden stehen hauptsächlich folgende Verfahren zur Verfügung: 1. Umbruch und nachfolgende Neuansaat, 2. Verwundung der Narbe und Ergänzung des vorhandenen Bestandes durch Nachsaat, 3. Verwundung der Narbe und Verbesserung der Wuchsfreudigkeit durch Düngung und Pflege. 4. Förderung des Wuchses und Verbesserung der Narbe allein durch Düngung und Pflege. 5. Nachsaat ohne Verwundung mit gleichzeitiger erhöhter Düngung und Pflege. — Verfahren 1 erfordert am meisten Arbeit und Kosten, führt aber am schnellsten zum vollen Erfolg. Aber nur, wenn Umbruch und Keimbettvorbereitung sehr sorgfältig vorgenommen werden und besonders auch die Saatzeit richtig gewählt wird. In Nord- und Ostdeutschland ist Juli und August die sicherste Aussaatzeit, weil am niederschlagreichsten; über den August sollte sie nicht hinausgeschoben werden. Einschaltung einer mehrjährigen Ackerzwischenbenutzung ist nur in besonderen Fällen notwendig, z. B. auf stark mit schwer zu vernichtenden Unkräutern durchsetzten Böden, empfehlenswert für sog. tote, in geringer Kultur befindliche Böden. Der Umbruch einer späteren Grünlandfläche sollte auf wenigstens 25 cm Tiefe erfolgen. Verfahren 2 ist um so gründlicher vorzunehmen, je minderwertiger der vorhandene Pflanzenbestand. Entsprechend auch die Höhe der Kosten. Erschwert wird das Verfahren durch den Mangel an wirklich befriedigend arbeitenden Geräten. Im Samengemisch sind solche mit langsamer Anfangsentwicklung und in der Jugend für Beschattung empfindliche tunlichst auszuschalten. Gute Düngung und Anwendung von gutem Kompost sind wesentlich. Verfahren 3 gibt besonders gute Erfolge auf z. B. schweren Niederungsböden, auf denen der durch die Verwundung erhöhte Zutritt der Atmosphärrillen günstig wirkt. Verfahren 4 steht dem Verfahren 3 nahe, setzt aber noch günstigere Bestandsverhältnisse voraus. Sind diese nicht vorhanden, ist auch erhöhte Düngung zwecklos, andernfalls kann sie recht günstige Erfolge zeitigen. Verfahren 5 dürfte sich nur für ganz wenige Fälle eignen. Im übrigen sprechen für die Wahl der einen oder anderen der genannten Maßnahmen noch verschiedene Gesichtspunkte mit, z. B. ob Wiese oder Weide; bei Weide wird man eher zur Verwundung greifen können.

**Untersuchungen über den Zusammenhang zwischen dem Wert der Wiesengräser und ihrem anatomischen Bau.** Von H. Schindler.<sup>2)</sup> — Die anatomischen und morphologischen Eigentümlichkeiten der einzelnen Wiesengräser können die Ursachen ihres größeren oder geringeren landwirtschaftlichen Wertes sein, z. B. Stärke und Unterteilung der Bastbündel, Aufbau der Blattepidermis, Zähnung der Blattränder. Da nur solche Zellwände der Gräser von den Pflanzenfressern verdaut werden können, die weder verholzt noch verkorkt sind, ist es zur Bestimmung des Wertes der Wiesengräser besonders wichtig, auf den Entwicklungszustand der Gefäßbündel und der Oberhaut zu achten.

<sup>1)</sup> D. ldw. w. Presse 1923, 50, 80, 87 u. 88. — <sup>2)</sup> Ztschr. f. d. ldw. w. Versuchs. i. D.-Österr. 1923, 26, 1–76.



**Schafschwingel (*Festuca ovina*).** Von v. Puttkamer.<sup>1)</sup> — Vf. empfiehlt den Schafschwingel, der schon lange im südlichen Mecklenburg auf leichtem Boden angebaut wird, auch zum Anbau in Ostpreußen, nicht nur des teuren Samenpreises wegen, sondern auch seines Futterwertes wegen, im Stroh und Grasnutzung. — Freckmann<sup>2)</sup> weist demgegenüber darauf hin, daß der Schafschwingel zwar das anspruchloseste unserer Kulturgräser ist und nur auf leichtesten Boden gehört, daß er aber sehr schnell hart wird und von Schafen nur genommen wird, wenn sie nichts anderes zur Verfügung haben. In den meisten Fällen seiner jetzigen Anwendung können an seine Stelle andere, sehr viel wertvollere Futterpflanzen treten, die sehr viel mehr eine Düngung lohnen und auch bedeutend höhere Erträge an sehr viel besserem Futter zu liefern vermögen: Knaulgras, Deutsches Weidelgras, Rotschwingel, Weißklee und Hopfenluzerne in den Verhältnissen angepaßter Zusammenstellung.

**Variabilitätsstudien beim Wiesenschwingel. Ein Beitrag zur Gräserzüchtung.** Von Walther Fischer.<sup>3)</sup> — Es kam Vf. vor allem darauf an, die Bedeutung der einzelnen Eigenschaften für die Züchtung auf Grund ihrer Variabilität zu prüfen. Das geschah durch Feststellung a) der Variabilität der Sortenmittel in den einzelnen Eigenschaften, b) der Treue der Eigenschaften, c) der Wechselbeziehungen der Eigenschaften. Ergebnisse zu a): Am stärksten variieren Blattanteil, Kornanteil, Halmgrobheit in dieser Reihenfolge. Der Kornanteil folgt dem Blattanteil in weitem Abstände, verdient daher nicht die Würdigung wie der Blattanteil, der deshalb neben dem Ertrage und zugunsten der Futternutzung die größte Rolle spielen muß. Die Stärke der Variabilität der Rostwiderstandsfähigkeit ist noch viel stärker als die der andern Eigenschaften, verdient daher gleiche Beachtung wie der Blattanteil. Halmgrobheit betrachtet Vf. für nicht so schwerwiegend wie Kornanteil, nachdem durch Aufnahme des Zuchtzieles Blattanteil an erster Stelle hinter Ertrag für die Verminderung des Halmanteiles gesorgt ist. Weitere Eigenschaften in die direkten Zuchtziele einzubeziehen, z. B. Trockenanteil, ist überflüssig. Eine besondere Rolle können je nach der Nutzung Entwicklungszeit und Wachstumsform spielen. — Zu b): Für die Untersuchung der Treue lag wenig Material vor. Dies deutete an, daß der Blattanteil weniger treu ist als andere Ausleseigenschaften, z. B. Kornanteil und vor allem Ertrag. Man wird daher mit der Züchtung auf hohen Blattanteil viel größere Mühe haben als mit der Züchtung auf hohen Ertrag. — Zu c): Die vielleicht bestehenden Wechselbeziehungen zwischen einzelnen Eigenschaften werden durch die Wachstumsbedingungen in störender Weise getrübt. Wie sich Korrelationen, die man in Versuchen an Gräsern beobachtet, auf der Wiese verhalten werden, kann daher nur geschätzt werden. Zwischen den wichtigsten Leistungseigenschaften bestehen offenbar keine oder nur schwache Wechselbeziehungen. Auch die allgemein befürchtete gegenseitige Korrelation zwischen Blatt- und Kornanteil ist durchaus unsicher. Vf. glaubt vielmehr, daß auf hohen Blattanteil gezüchtete Pflanzen auch als Samenträger ihre Pflicht tun, wenn man ihnen die zum Samenbau besten

<sup>1)</sup> Ill. Idwach. Ztg. 1923, 43, 173. — <sup>2)</sup> Ebenda 196. — <sup>3)</sup> Journ. f. Ldwach. 1923, 71, 121 bis 167 (Göttingen, Dissert.).



Wachstumsbedingungen schafft. Aus deutlich zum Ausdruck kommenden Wechselbeziehungen läßt sich aber schließen, daß viele dicht gedrängt stehende Halme kurz und fein bleiben, daß ferner die leicht zu berechnende relative Halmzahl für die schwer zu berechnende Halmgrobheit ein vorläufiges Auslesemoment sein kann, und daß in vielen Fällen steiler Halmverlauf auf spätere Halmbildung (Blütezeit) und höheren Blattanteil deutet.

**Luzerne-Anbau.** Von Th. Roemer.<sup>1)</sup> — Der Anbau der Luzerne findet wegen der Vorzüge vor dem Rotklee unter vielen Umständen mehr und mehr Freunde. Vor dem Rotklee hat die Luzerne den Vorzug größerer Widerstandsfähigkeit gegen Trockenheit und gegen Auswintern. Auch in Rotkleegebieten hat Luzerneanbau Berechtigung, denn sie gibt, sofern der Boden genügend kalkhaltig ist, höhere Erträge, ist wegen des Wegfalles der alljährlichen Neuansaat sicherer, vereinfacht die Feldbestellung und gewährleistet in Trockenjahren die Versorgung der Wirtschaft mit dem nötigen Heu besser. Wenn in verschiedenen Gegenden Deutschlands die Versuche, den Luzerneanbau einzuführen, gescheitert sind, so sind dabei verschiedene Fehler gemacht. Die vielfach verwendeten südfranzösischen und überseeischen Herkünfte sind den Witterungseinflüssen bei uns nicht gewachsen. Verwendung einheimischer Saat ist daher anzustreben. Weiter ist die Überfrucht vielfach zu stark gewählt. Am besten verwendet man keine Deckfrucht, sonst halbe Menge der normalen Getreideaussaat. Gerste verdient vor Hafer den Vorzug, weil Hafer zu viel Wasser verbraucht. Bewährt hat sich auch nach schwedischen Versuchen Einsaat von Knautgras, Timothee oder französischem Raygras in einer Aussaatmenge von höchstens 10 % des Gewichtes der Luzernesaat. Saure Böden sind ungeeignet, Kalk muß genügend vorhanden sein. Kräftige Anwendung von Egge und Federzahnkultivator im Frühjahr wird empfohlen.

**Tagesfragen aus dem deutschen und ausländischen Tabakbau.** Von Busse.<sup>2)</sup> — Zur Hebung der qualitativen Leistungsfähigkeit des deutschen Tabakbaues ist eine Verbesserung der methodischen Grundlagen und eine Erweiterung der Ziele dieses Produktionszweiges erforderlich. Zunächst ist Veredelung der bei uns bereits vorhandenen Tabakproduktion anzustreben, sowohl der Zigarren-, als auch der Rauchtabake, ferner Gewinnung von Tabaken für bisher nicht oder ungenügend verfolgte Verwendungszwecke, wie Deckblatt, gelbe Zigaretten- und Shag-Tabake und Kautabak. Zur Erreichung dieser Ziele sind folgende Mittel und Wege anzuwenden: 1. Einführung und Akklimatisation geeigneter hochwertiger Sorten aus anderen Produktionsgebieten; 2. züchterische Behandlung des vorhandenen und des einzuführenden Sortenmaterials auf wissenschaftlicher Grundlage; 3. soweit nötig, Umformung der hier gebräuchlichen Methoden und Verfahren des Anbaues und der Nachbehandlung des Tabaks; 4. weitere Studien über die chemischen Vorgänge im Tabakblatt vor und nach der Ernte; 5. wissenschaftliche Erforschung des Fermentationsprozesses. Außerdem ist wichtig weiteres Studium der Schädlinge und Krankheiten und der Bekämpfungsverfahren zwecks Sicherung und Steigerung der Erträge.

<sup>1)</sup> Ill. ldw. Ztg. 1923, 43, 160. — <sup>2)</sup> Mittl. d. D. L.-G. 1923, 38, 241—245.



**Durch welche Maßnahmen des Anbaues und der Behandlung von Tabak kann der Forderung nach Ausgeglichenheit des Produktes am vollkommensten Rechnung getragen werden?** Von Hoffmann.<sup>1)</sup>

— Dem größten Fehler des Inlandstabaks, seiner mangelnden Einheitlichkeit, die ein kostspieliges Sortieren der Blätter erfordert, läßt sich am besten begegnen durch Tabakbauvereine. Diese müssen in erster Linie darauf sehen, daß die Mitglieder tunlichst gleichen Boden für Tabak benutzen. Auch gleiche Fruchtfolge und Art, Zeit, Stärke und Verteilung der Düngung ist wichtig. Von bestimmendem Einfluß auf einheitliche Beschaffenheit der Ernte ist ferner Sorteneinheit und -Reinheit, in den letzten Jahren ist es damit in der Pfalz besser geworden. Endlich ist auf gleichzeitiges Auspflanzen auf allen Feldern Wert zu legen und auf richtigen Zeitpunkt des Entgipfelns, d. h. nicht vor der Blütezeit. Besonders wichtig ist dann die richtige Ernte und das Trocknen. Vf. gibt hierfür Ratschläge mit dem Ziele, ein gleichartiges Produkt zu erhalten.

### Literatur.

Babowitz: Ergebnisse der Klee- und Gras-Sorten- und Herkunftsversuche. — Mittl. d. D. L.-G. 1923, 37, 245—248. — Bericht über Versuche von 1920 bis 1922.

Beckel, Sortenanbauversuch mit Rotkohl im Jahre 1922. — Mittl. d. D. L.-G. 1923, 38, 100 u. 101. — Die Versuche wurden an 5 Anbaustellen durchgeführt. Im Ertrage stand an erster Stelle Westfalia, an 2. Dänischer Steinkopf, an mittlerer Holländischer blutroter später und Othello und an letzter Zittauer Riesen.

Beckel: Sortenanbauversuche mit Tomaten im Jahre 1922. — Mittl. d. D. L.-G. 1923, 38, 123 u. 124. — Auf 5 Versuchsstellen geprüft, stellten sich „Bonner Beste“ und „Schöne von Lothringen“ am höchsten im Ertrag, „Dänische Export“ zeigte die kleinsten, „Lukullus“ mittlere Erträge. Da das Wetter für Tomaten sehr ungünstig war, müssen weitere Ergebnisse in günstigen Jahren abgewartet werden.

Beyerlein, G.: Die Kultur der Freilandgurke im Kleinbauern- oder Siedlungsgarten. — Land u. Frau 1923, 7, 51 u. 60.

Braunschweig. v.: Einige Erfahrungen über Moorweiden. — Ill. ldwsch. Ztg. 1923, 43, 160 u. 161.

Breithaupt: Eine verachtete Futterpflanze (Bockharaklee). — Ill. ldwsch. Ztg. 1923, 43, 13.

Breithaupt: Grassamengewinnung für unsere Grünländereien. — Mittl. d. D. L.-G. 1923, 38, 581—583.

Bresaola, A. M.: Der landwirtschaftliche Wert des Saatgutes von Luzerne und Rotklee im Verhältnis zu ihrer Herkunft. — Staz. sperim. agrar. ital. 1923, 56, 313—325; ref. Int. agrik.-wiss. Rdsch. 1925. 1 (neue Folge), 221.

Bünger: Der Anbau der Luzerne. — Märk. Landwirt 1923, 4, 118—120, 135—136.

Busse, W.: Zur Kenntnis der türkischen Tabake. — Angew. Botan. 1923, 5, 86—108.

Dochwahl: Über Band- und Flechtweiden. — Ill. ldwsch. Ztg. 1923, 43, 27.

Esbjerg, Niels: Sortenversuche mit Stachelbeeren in Dänemark 1910 bis 1920. — Tidsskr. f. Planteavl 1922, 28, 596—614 (dän. m. engl. Zusammenfassung).

Fink, Eberhard: Über Grünlandverjüngung. — Ill. ldwsch. Ztg. 1923, 43, 164.

<sup>1)</sup> Mittl. d. D. L.-G. 1923, 38, 330—332.



Freckmann, W.: Einiges über Genossenschaftsweiden. — Ill. ldwsch. Ztg. 1923, 43, 162 u. 163.

Freckmann, W.: Welche Maßnahmen stehen uns für die Verbesserung unserer Grünlandflächen zur Verfügung? — Ill. ldwsch. Ztg. 1923, 43, 157—159.

Glinde mann: Empfehlenswerte Rosen. — Blätter f. d. D. Hausfrau 1923, 55.

Hayes, H. K., und Barker, H. D.: Der Einfluß der Selbstbefruchtung bei Timothee. — Journ. amer. soc. agron. 1922, 14, 289—293.

Herpes, H.: Bewährte Wirsingsarten. — Land u. Frau 1923, 7, 68. — Frühe: Eisenkopf, Ulmer Frühwirsing, Wiener niedriger früher, Erfurter früher Granatkopf. Spät: Ulmer Spätwirsing, Frankfurter Zuckerhutwirsing, Nordhäuser Spätwirsing, Viktoria-Wirsing.

Hessing, J.: Monographien unserer Gräser (holländisch). — Mittl. d. Landbauhochsch. Wageningen 45, Nr. 1.

Hines, C. W.: Die Entwicklung neuer Spielarten des Zuckerrohres. — Philippine bur. of agric. bull. 33, 1923.

Hoffmann: Welche Mittel stehen dem inländischen Tabakbau zur Erzielung gelber Tabake zu Gebote? — Ernähr. d. Pflanze 1923, 19, 105—109.

Hoffmann: Über die Abhängigkeit der Farbe trockener Tabakblätter von natürlichen und kulturellen Bedingungen. — Ill. ldwsch. Ztg. 1923, 43, 209 u. 210, 216 u. 217.

Honing, J. A.: *Nicotiana deformis* n. sp. und die Enzymtheorie der Erblichkeit. — Genetica 1923, 5, 455—476; ref. Intern. agrik.-wiss. Rdsch. 1925, 1 (neue Folge), 210.

Janson, A.: Über die Fruchtbarkeit der Obstbäume. — Land u. Frau 1923, 7, 241 u. 242.

Jørgensen, C.: Über Bestäubungs- und Befruchtungsverhalten einiger Futterkleearten im Hinblick auf ihre Züchtung. — Kgl. veterinaer og landbohøjakole aarskrift 1921, 218—244; ref. Ztschr. f. Pflanzenzücht. 1923, 9, 146.

Kannen berg: Das Rohrglanzgras (Havelmilitz), *Phalaris arundinacea*. — Ill. ldwsch. Ztg. 1923, 43, 396 u. 397.

Klapp, E.: Über den Pflanzenbestand oberbayerischer Wiesen und seine Beeinflussung durch Düngung. — Ldwsch. Jahrb. f. Bayern, Blätter f. Gutsreform. 1923, 2, 703; ref. Ztschr. f. Pflanzenernähr. u. Düng. B. 1924, 2, 182—184.

Klapp, Ernst L.: Beeinflussung von Wiesenpflanzenbeständen durch die Form der Düngung. — Ztschr. f. Pflanzenernähr. u. Düng. B. 1923, 2, 477 u. 478.

Klapp, Ernst: Wiesenpflanzenbestände und ihre Beeinflussung. — Ill. ldwsch. Ztg. 1923, 43, 200—202.

Kleberger, Ritter L., und Schönheit, F.: Statische Untersuchungen an Ölfrüchten. II. Sommerölfrucht. — Ztschr. f. Pflanzenernähr. u. Düng. B. 1923, 2, 1—22.

Krey, H. S.: Die Züchtung der Luzerne. — D. ldwsch. Presse 1923, 50, 269, 278 u. 279.

Lindhard, E., und Bagge, H.: Versuche über Breitsaat und Reihensaat mit verschiedener Aussaatmenge und verschiedenem Reihenabstand bei verschiedenen Gräsern und Versuche mit Rotklee und Hornklee in Dänemark. — Tidsskr. for Planteavl 1923, 29, 673—764.

Neubert: Ist der Umbruch einer Wiese wirtschaftlich? — Ill. ldwsch. Ztg. 1923, 43, 280.

Niggel, L.: Der praktische Wert der Beobachtung beim Aufbau der Grünlandwirtschaft. — Ill. ldwsch. Ztg. 1913, 43, 159 u. 160.

Nishimura, M.: Vergleichende Morphologie und Entwicklung von *Poa pratensis*, *Phleum pratense* und *Setaria italica*. — Japan. journ. botan. 1922, 1, 55—85.

Nishimura, M.: Über die Keimung und Polyembryonie des Wiesenrispengrases. — The botan. magaz. 35, 49—54; ref. Ztschr. f. Pflanzenzücht. 1923, 9, 154.

Nowinski, M., und Lésme wski, A.: Beitrag zur Veränderlichkeit des Blütenstandes von *Phleum pratense* L. (polnisch m. dtsh. Zusammenfassung). — Bull. soc. polon. d. naturalistes „Kopernik“ Lwów 1922, 483—493.

Nuding: Ein Beitrag zur Cichoriensortenfrage. — Ill. ldwsch. Ztg. 1923, 43, 168 u. 169, 178 u. 179.



Oettingen, H. von: Ziele und Aussichten der Gräserzüchtung. — D. ldw. sch. Presse 1923, 50, 143 u. 144. — Mitteilung von Bestimmungen an Einzelpflanzen im Zuchtgarten bei *Poa pratensis*, *Phleum pratense*, *Phalaris arundinacea*, aus denen hervorgeht, daß diese in Pflanzengewicht, Staudenlänge, Halmannteil und Halmanzahl ganz außerordentlich unterschiedlich sind.

Olson, O.: Ergebnisse der Tabak-Versuchstätigkeit in Pennsylvania von 1912—1922. — Pennsylvania stat. bull. 179, 1923, 285.

Oosthuizen, J. du P.: Tabakbau zur Nicotiningewinnung. — Nicotiana rustica Union So. Africa dept. agr. journ. 1923, 6, 166—175; ref. Exp. stat. rec. 1923, 49, 36.

Rau, E.: Zum Anbau von Haselnüssen. — Land u. Frau 1923, 7, 11 u. 12.

Reichelt: Eine neue Spinatsorte für den Großanbau. — Hann. land- u. forstsch. Ztg. 1923, Nr. 46 u. Mittl. d. D. L.-G. 1923, 38, 656. — Die holländische Züchtung „Juliana“ zeichnet sich durch geringe Neigung zum Schießen aus und kann infolge des hochstrebenden Wuchses mit der Sense gemäht werden.

Remy, Th.: Beitrag zu den Grundlagen des Gras- und Kleebaues. — Ill. ldw. sch. Ztg. 1923, 43, 223 u. 224.

Richter, A.: Die Cichorienkultur. — Ill. ldw. sch. Ztg. 1923, 43, 295 u. 296.

Schubert, A.: Dauerweiden und Feldfutterbau in der Schweinezucht. — Ill. ldw. sch. Ztg. 1923, 43, 161 u. 162.

Shamel, A. D., Pomeroy, C. S., und Caryl, R. E.: Über die Bedeutung der Selektion für die Okulierung der Agrumen. — Journ. of agric. research 1923, 26, 319—322; ref. Intern. agrik. wiss. Rundschau 1925, 1 (neue Folge), 213. — Von der Selektion hängt Fruchtbarkeit und Fruchtqualität der Cedratbäume ab.

Siebert: Reismelde-Anbau. — Land und Frau 1923, 7, 3 u. 4.

Siegert: Die Bekämpfung der Wiesenunkräuter. — Ill. ldw. sch. Ztg. 1923, 43, 169 u. 170.

Siemann, H.: Melonenkultur. — Blätter f. d. D. Hausfrau 1923, 23.

Simola, E. F.: Versuche mit Grasmischungen der Versuchsstation Leternsuo (Finnland) 1907—1915. — Suomen Suoviljelijäyhdist. 1923, Nr. 3, 103 S.; ref. Exp. stat. rec. 1924, 50, 533.

Tschirch, A.: Die Stammpflanze des chinesischen Rhabarbers. — Schweiz. Apotheker-Ztg. 1923, 61, 13 S.

Vanderyst, H. J.: Tropische Gramineen, die für das Vieh schädlich sind, sowie der Futterwert einiger Gramineen im Belgischen Kongo. — Bull. agric. du Congo Belgien 1923, 14, 545—568; ref. Intern. agrik. wiss. Rundschau 1925, 1 (neue Folge) 222.

Weiß, M.: Gelbklee. — Märk. Landwirt 1923, 4, 18—20.

### Buchwerke.

Fischer, Joseph: Die Dauerwiese. Teilband der „Lebenden Bücher“. Herausgegeben von Adalbert Deckert. Verlag Josef Kösel und Friedrich Pfustet 1923, 232 S. Komm.-Ges. München. Verlagsabteilung Kempten.

Kempski: Der Fiebertindenbaum unter besonderer Berücksichtigung seiner Kultur in Niederländisch-Indien. 60 S. Berlin 1923, Paul Parey.

Kempski: Die Teekultur unter besonderer Berücksichtigung der Verhältnisse in Niederländisch-Indien. 59 S. Berlin 1923, Paul Parey.

Niggel, Ludwig: Das Grünland in der neuzeitlichen Landwirtschaft. Praktische Anleitung zur Bewirtschaftung von Wiesen und Weiden auf Grund der Erfahrungen in Steinach b. Straßburg. Berlin 1923, Paul Parey.

Raum, Hans: Der Ackerfutterbau. Heft 12 d. Weihenstephaner Schriftensammlung für praktische Landwirte. Freising, F. P. Datterer & Co.

Strecker, W.: Die Kultur der Wiesen, ihr Wert, ihre Verbesserung. Düngung und Pflüge. 4. Aufl. 510 S. Berlin 1923, Paul Parey.

Schneider-Kleeberg, K.: Die Herbst- und Winterpflege der Wiesen und Dauerweiden. Flugblatt Nr. 63 der D. L.-G. Dezember 1923.

Suessenguth, Karl: Pflanzenkunde. Einkeimblättrige Blütenpflanzen. Bd. 676. Aus Natur- und Geisteswelt. Leipzig 1923, B. G. Teubner.



## 4. Saatwaren.

Referent: G. Bredemann.

**Der Einfluß der künstlichen Trocknung mittels vorgetrockneter Luft auf die Keimfähigkeit von durch Beizung aufgequollenen Getreidekörnern.** Von **Herbert Hausdörfer**.<sup>1)</sup> — Das aufgequollene Saatgut wurde künstlich getrocknet, indem bei Zimmertemp. Luft übergesaugt wurde, die vorher mittels  $H_2SO_4$  oder  $CaCl_2$  völlig ihres Feuchtigkeitsgehaltes beraubt war. Eine Schädigung der gebeizten Körner in ihrer Keimfähigkeit fand durch diese Trocknung nicht statt; sie wirkte im Gegenteil sehr günstig.

**Beziehung von Korngewicht und Entwicklung des Buchweizens in Nährlösung.** Von **D. Schmidt**.<sup>2)</sup> — Bei Versuchen mit Buchweizen in Nährlösung wurde gefunden, daß Saatgut von hohem mittleren Korngewicht bessere Pflanzen hervorbrachte — im Mittel getrennter quantitativer Messungen — als Saat von leichtem Gewicht oder abnorm schwere Saat. Der Grad der Überlegenheit korrespondierte mit dem Grade des Korngewichtes. Dieser Grad der Überlegenheit wurde beibehalten von der frühen Entwicklung bis zur Reife. Der Blattflächeninhalt war ungefähr proportional dem Trockengewicht, aber zwischen Trockengewicht der Wurzeln und Blattfläche bestand kein Verhältnis.

**Die Bestimmung des Brandsporengehaltes von Weizenproben.** Von **G. Bredemann**.<sup>3)</sup> — Die vom Vf. 1911 vorgeschlagene Methode: von der genügend fein (0,3 mm-Sieb) pulverisierten Probe 5—10 mg direkt auf Objektträger abwiegen, mit einigen Tropfen einer Salzsäure-Chloralhydrat-Glycerin-Mischung bei aufgelegtem Deckglas aufkochen und in dem so aufgehellten Präparat unter dem Mikroskop Zahl der Brandsporen auszählen, gefundene Zahl auf 10 mg umrechnen und durch die Normalzahl 450 000 dividieren = mg Tilletia-Sporen in 10 mg der Probe, bzw. Prozentgehalt an Tilletiasporen (Normalzahl 450 000 = 1 mg der bei 100° getrockneten Sporen von Tilletia tritici und laevis enthält 450 000 Stück), hatte bei Versuchen von Riehm<sup>4)</sup> keine zuverlässigen Zahlen gegeben. Vf. weist darauf hin, daß Riehm nicht die ganze Probe zerkleinerte, sondern beliebige Mengen von ihr absiebte, was natürlich keine genauen Werte geben kann. Bei richtigem Arbeiten liefert das Verfahren durchaus zuverlässige Werte, wie ja auch gar nicht anders möglich und auch von anderer Seite nachgeprüft und bestätigt.

**Kartoffelsaatgut.** Von **V. Ducomet**.<sup>5)</sup> — Um zu rein vererbenden Formen für Bastardierungsforschung zu gelangen, vermehrte Vf. eine Anzahl von Kartoffelsorten durch Inzucht. In der 1. Generation war bei einer Anzahl von Sorten sichere Vererbung zu beobachten, bei einigen von diesen auch in der zweiten Generation (Hollande, Lesquin, Jaune d'or, Royal kidney, Reine des farineuses). Bei anderen Sorten fanden sich in der 1. Generation leichte Abweichungen, bei anderen (auch Wohltmann)

<sup>1)</sup> Ldwsch. Jahrb. 1923, 58, 691—709 (Breslau, Inst. f. Pflanzenb. d. Univ.) — <sup>2)</sup> Soil science 1923, 15, 285—292; nach Exper. stat. rec. 1925, 53, 23. — <sup>3)</sup> Ztschr. Unters. Nahr.- u. Genußm. 1923, 45, 207 n. 208. — <sup>4)</sup> Mittl. d. Biolog. Reichsanst. 1921, 16, 45. — <sup>5)</sup> Station de physiol. et pathol. des plantes cultivées de Grignon. 31 S. Paris 1923, Maison rustique; nach Ztschr. f. Pflanzenzücht. 1924, 10, 38.



Vielförmigkeit. Vf. hält die Möglichkeit der Verjüngung einer Sorte durch Erziehung aus Samen für fraglich. Sie bedingt Erhaltung der Formeigenschaften, die nur in einigen Fällen erfolgt und Verbesserung der Leistung, die nicht gesichert erscheint.

#### Literatur.

- Arnold, H.: Rübensamenbau. — Ill. ldwsch. Ztg. 1923, **43**, 308.  
 Brenchley, W. E.: Einfluß des Samengewichts auf die entstehende Pflanze. — Ann. appl. biolog. 1923, **10**, 223—240; ref. Exper. stat. rec. 1924, **50**, 636.  
 Dix, W.: Originalsaatgut und Nachbau, sowie Schutz des Züchters. — Ztschr. f. Pflanzenzücht. 1923, **9**, 217—233.  
 Froberg, A.: Das Beizen der Saatlupinen gegen Schimmelpilzbeschädigung. — Märk. Landwirt 1923, **4**, 133 u. 134.  
 Gabel, Werner: Zur Kenntnis der Saatbeizmittel. — Angew. Botanik 1923, **5**, 74—76.  
 Gleisberg, W.: Saatgutbeizung und -Stimulierung. — Ill. ldwsch. Ztg. 1923, **43**, 190 u. 191.  
 Harrington, G. T.: Wechseltemperatur und Samenkeimung. — Journ. agr. research 1923, **23**, 295—332.  
 Harrington, G. T., und Hite, B. C.: Nachreife und Keimung von Äpfelsamen. — Journ. agr. research 1923, **23**, 153—161.  
 Kinzel, W.: Keimungshemmungen, Keimreife. — D. ldwsch. Presse 1923, **50**, 315.  
 Ruhland, Walther: Zur Reinigung des Leinsamens. — D. ldwsch. Presse 1923, **50**, 355.  
 Saunders, C. B.: Methoden der Samenuntersuchung. — Nat. inst. agr. botan. Cambridge 1923, 15 S. — Methoden der Amtlichen Samenkontrollstation für England und Wales.  
 Schacht, Franz: Über Saatzeit und Auswintern der Früchte. — D. ldwsch. Presse 1923, **50**, 262.  
 Schlumberger: Die Sicherstellung der Versorgung Deutschlands mit krebssfesten Pflanzkartoffeln. — Ill. ldwsch. Ztg. 1923, **43**, 94—96.  
 Siggaard, Niels: Über die Aufbewahrung von Korn und Früchten. — — Tidsskr. f. Planteavl 1922, **28**, 286—312.  
 Teichmann: Über Rübensamenbau. — Ill. ldwsch. Ztg. 1923, **43**, 300.  
 Weber, C. A.: Der jährliche Saatgutbedarf Deutschlands zur Anlage und Verbesserung des landwirtschaftlich nutzbaren dauernden Grünlandes. — Mittl. d. D. L.-G. 1923, **38**, 292—274.  
 Weber, C. A.: Welche Sämereien sind für Anlage hochwertigen dauernden Grünlandes nötig, in welcher Menge, und wie verschaffen wir sie uns in Gestalt einheimischer Herkünfte? — Mittl. d. Ver. z. Förd. d. Moorkult. 1923, **41**, 115—118, 125—128.  
 Weller: Grassamenbau und Grassamenreinigung. — Ill. ldwsch. Ztg. 1923, **43**, 305—307, 312 u. 313.  
 Zühr, E.: Der derzeitige Stand der inländischen Saatgutzüchtung. — Ldwsch. Fachpresse f. d. Tschechoslowakei 1923.

#### Buchwerke.

- Grafe, Viktor: Methodik der Beeinflussung der Samenkeimung und des Wachstums von Keimpflanzen. Abderhaldens Handbuch d. biologischen Arbeitsmethoden. Abt. XI, Teil 2, 1. Hälfte. 1923, 447—544.  
 Müller, Hans Karl: Methoden zur Feststellung der Keimfähigkeit von Pflanzensamen. Abderhaldens Handbuch d. biologischen Arbeitsmethoden. Abt. XI, Teil 2, 1. Hälfte 1923, 719—759.  
 Oberstein, V.: Begutachtung und Bonitierung der Proben von anerkanntem Saatgut. Schweidnitz 1923, Hange. 17 S.  
 Rumpf, Max: Die deutsche Saatgutzucht in wirtschaftlicher Beleuchtung. Eine Studie aus dem praktischen Landwirtschaftsrecht. Arbeiten d. D. L.-G. Heft 326. Berlin 1923.



## II. **Tierproduktion.**

---

Referenten:

**M. Kling. F. W. Krzywanek. P. Lederle. F. Mach.**

•







**A. Futtermittel, Analysen,  
Konservierung, Zubereitung und Futterwirkung.**

Referent: **M. Kling.**



Bezeichnung	H <sub>2</sub> O %	N X 6,25 %	Rob- fett %	N-fr. Ex- trakt- stoffe %	Rob- faser %	Asche %	Sand usw. %	Besondere Bestandteile und Bemerkungen
<b>a) Grünfütter, Sauerfütter.</b>								
Rabenkraut <sup>1)</sup>	69,70	3,67	1,17	13,52	4,10	7,84	2,30	1,81% Milchsäure, 0,56% Essigsäure.
Kingesaunerte Rabenblätter <sup>2)</sup>	76,20	2,60	0,88	9,68	3,03	7,63	4,30	
Kingesaunerte Rabenschnitzel <sup>3)</sup>	81,70	2,05	0,35	7,35	2,60	5,95	2,15	
Silofutter <sup>4)</sup>	77,80	1,69	0,16	8,27	1,86	10,22	—	
<b>b) Trockenfütter (Dürren usw.).</b>								
Heu <sup>5)</sup>	12,82	8,99	1,54	40,01	29,52	7,12	—	3,41% verd. Eiweiß.
" <sup>6)</sup>	Tr.-s.	12,53	2,29	44,01	30,86	10,31	—	11,38% Reineiw., 5,37% verd. Eiw., 34,57% Stärfew.
Wiesenhheu <sup>7)</sup>	"	12,53	2,29	42,01	—	—	—	11,38% Reineiw.
" <sup>8)</sup>	"	13,42	2,59	49,07	25,57	—	—	11,49% " "
" <sup>9)</sup>	"	11,71	2,28	46,04	29,27	10,70	—	10,88% " "
" , schlecht <sup>10)</sup>	15,00	9,20	2,50	42,75	26,50	4,25	—	6,05% Reinprot.
Timotheehheu <sup>11)</sup>	17,95	6,94	2,97	42,87	25,06	4,21	—	5,62% " "
" <sup>12)</sup>	19,61	6,17	2,75	43,20	24,84	3,43	—	6,23% " "
" <sup>13)</sup>	14,50	7,14	2,78	44,61	26,86	4,11	—	6,23% " "
" <sup>14)</sup>	14,50	7,14	2,78	44,61	26,86	4,11	—	6,32% " "
" <sup>15)</sup>	13,96	7,19	2,40	45,34	27,24	4,47	—	6,38% " "
Klee-grashheu <sup>16)</sup>	18,10	7,33	2,60	40,80	26,67	4,50	—	6,48% " "
Kleetimotheehheu <sup>17)</sup>	17,20	7,52	2,67	41,56	26,03	5,02	—	6,70% " "
" <sup>18)</sup>	19,85	7,88	2,48	40,38	25,20	4,21	—	6,60% " "
" <sup>19)</sup>	21,00	7,76	2,45	39,81	24,83	4,15	—	7,65% " "
" <sup>20)</sup>	18,33	8,23	2,32	41,43	24,67	5,02	—	8,12% " "
" <sup>21)</sup>	17,90	8,61	3,01	39,49	26,62	4,37	—	7,88% " "
" <sup>22)</sup>	19,44	8,55	3,36	40,51	24,18	3,96	—	8,68% " "
" <sup>23)</sup>	18,80	9,14	3,74	38,28	25,50	4,54	—	In 100 g 3,465 Cal.
" <sup>24)</sup>	12,68	13,51	1,54	38,04	28,39	5,84	—	9,85% Reinprot
Kleeheu <sup>25)</sup>	20,00	9,90	3,02	35,84	26,00	5,40	—	
" <sup>26)</sup>	7,70	10,85	1,70	34,60	27,00	18,15	9,00	
Kleemehl <sup>27)</sup>	8,15	21,90	2,00	38,60	15,55	15,80	4,45	
Luzeerheheu <sup>28)</sup>	6,20	17,10	2,80	38,90	24,55	8,45	—	
Sorradellheheu <sup>29)</sup>	7,00	14,68	2,49	40,49	27,50	9,35	—	



Getrocknete Rübenblätter, 11 Prob., Höchstzahl. <sup>1)</sup>		10,30	9,75	1,45	56,10	11,50	9,80	0,45	24,55 % Zucker.
"	"	13,40	13,35	2,00	63,75	13,25	30,30	—	—
"	"	5,00	1,30	1,30	47,25	5,50	10,65	—	—
"	"	10,60	9,18	1,53	53,15	10,49	18,35	—	—
"	"	21,35	14,28	1,31	58,05	10,05	19,35	7,35	26,02 % Zucker.
"	"	7,20	8,35	1,08	39,06	7,66	13,35	0,88	14,00 "
"	"	23,30	12,10	3,33	56,90	16,00	55,30	41,30	—
"	"	4,20	7,55	1,20	37,80	8,50	9,35	0,45	—
"	"	10,83	9,18	1,72	47,53	11,44	21,70	14,75	—
"	"	10,05	15,00	1,40	42,85	19,80	10,90	0,70	—
"	"	15,60	10,35	1,58	36,32	29,93	6,14	—	—
"	"	16,00	15,30	1,40	44,25	10,25	12,80	1,30	24,50 % Zucker.

## c) Stroh, Spreu und Schalen.

Stroh <sup>45)</sup>	Tr.-S.	3,49	0,67	44,24	45,93	5,67	3,36 % Reineiw., 0,81 % verd. Eiw., 18,33 % Starkew.
Roggenstroh <sup>46)</sup>	18,48	2,44	1,83	37,49	36,46	3,30	2,27 % Reineiw.
Roggenstroh I <sup>47)</sup>	19,20	2,22	1,67	37,57	36,26	3,28	2,04 "
" II <sup>48)</sup>	19,89	2,20	1,66	37,08	35,93	3,24	2,02 "
" III <sup>49)</sup>	18,48	2,44	1,83	37,49	36,46	3,30	2,27 "
" IV <sup>50)</sup>	10,34	2,68	2,00	40,75	40,10	3,63	2,50 "
"	11,57	4,23	1,18	32,45	46,11	4,46	0,41 " verd. Eiw.
Roggenstroh <sup>51)</sup>	21,71	4,74	1,63	32,90	34,99	4,03	4,40 " Reineiw.
Gerstenstroh <sup>52)</sup>	24,81	2,95	1,95	38,68	31,70	3,91	2,49 "
" <sup>53)</sup>	15,02	4,42	1,27	38,85	35,43	6,01	2,70 " Reineiw.
Haferstroh <sup>54)</sup>	Tr.-S.	2,40	1,76	46,65	44,87	4,32	1,54 % verd. Eiw.
" <sup>55)</sup>	"	3,50	0,53	46,76	—	—	2,19 " Reineiw.
" <sup>56)</sup>	"	2,64	1,59	46,18	42,87	—	3,43 "
" <sup>57)</sup>	"	—	—	—	—	—	2,18 "

<sup>1)</sup> H. C. Müller, Ber. d. Agrik.-chem. Kontrollat. Halle f. 1922. — <sup>2)</sup> u. <sup>3)</sup> Derselbe, ebenda 1921. — <sup>4)</sup> Derselbe, ebenda 1922. — <sup>5)</sup> Max Asam, Journ. f. Ldwch. 1923, 71, 24. — <sup>6)</sup> F. Honcamp, St. Koundela u. E. Müller, Biochem. Ztschr. 1923, 143, 112, 132, 142. — <sup>7)</sup> F. Honcamp u. E. Schneller, Ebenda 138, 462. — <sup>8)</sup> H. C. Müller, Ber. d. Agrik.-chem. Kontrollat. Halle f. 1920. — <sup>9)</sup> A. Buschmann, G. Ratmanow, J. Treugut, J. Kasperowitz u. G. Witowsky, Ldwch. Versuchs. 1923, 101, 20, 35, 52, 78, 92, 94, 136, 160. — <sup>10)</sup> W. Völitz u. W. Dietrich, Ldwch. Jahrb. 1923, 58, 357. — <sup>11)</sup> A. Buschmann, G. Ratmanow, J. Treugut, J. Kasperowitz u. G. Witowsky, Ldwch. Versuchs. 1923, 101, 66. — <sup>12)</sup> H. C. Müller, Ber. d. Agrik.-chem. Kontrollat. Halle f. 1920. — <sup>13)</sup> u. <sup>14)</sup> Derselbe, ebenda 1921. — <sup>15)</sup> u. <sup>16)</sup> Derselbe, ebenda 1922. — <sup>17)</sup> u. <sup>18)</sup> Derselbe, ebenda 1923. — <sup>19)</sup> F. Honcamp, St. Koundela u. E. Müller, Biochem. Ztschr. 1923, 143, 112. — <sup>20)</sup> A. Buschmann, G. Ratmanow, J. Treugut, J. Kasperowitz u. G. Witowsky, Ldwch. Versuchs. 1923, 101, 24. — <sup>21)</sup> u. <sup>22)</sup> Derselbe, ebenda 1922. — <sup>23)</sup> F. Honcamp, St. Koundela u. E. Müller, Biochem. Ztschr. 1923, 143, 112. — <sup>24)</sup> A. Buschmann, G. Ratmanow, J. Treugut, J. Kasperowitz u. G. Witowsky, Ldwch. Versuchs. 1923, 101, 136, 160. — <sup>25)</sup> F. Honcamp u. E. Schneller, Biochem. Ztschr. 1923, 138, 462. — <sup>26)</sup> Max Asam, Journ. f. Ldwch. 1923, 71, 24. — <sup>27)</sup> u. <sup>28)</sup> Derselbe, ebenda 1922. — <sup>29)</sup> F. Honcamp, St. Koundela u. E. Müller, Biochem. Ztschr. 1923, 143, 118, 132, 142.



Bezeichnung	H <sub>2</sub> O %	N × 6,25 %	Roh- fett %	N-fr. Ex- trakt- stoffe %	Roh- faser %	Asche %	Sand usw. %	Besondere Bestandteile und Bemerkungen
Haferstroh <sup>1)</sup>	16,05	3,38	1,92	37,31	36,50	4,84	—	3,21 % Reinprotein.
" <sup>2)</sup>	19,36	3,97	1,89	38,67	31,71	4,40	—	3,67 "
" <sup>3)</sup>	21,65	4,42	2,40	31,49	35,44	4,60	—	4,16 "
" <sup>4)</sup>	19,90	4,58	2,32	37,60	32,10	3,40	—	4,13 "
" <sup>5)</sup>	21,55	4,12	2,10	36,70	31,68	3,85	—	3,77 "
Haferstroh <sup>16)</sup>	22,20	3,37	2,09	36,30	31,61	4,43	—	3,13 "
" <sup>17)</sup>	22,62	3,35	2,08	36,13	31,42	4,40	—	3,11 "
" <sup>18)</sup>	21,41	3,02	1,90	36,56	32,87	4,24	—	2,62 "
" <sup>19)</sup>	22,69	3,09	2,28	32,94	34,60	4,40	—	2,59 "
Erbsenstroh <sup>10)</sup>	Tr.-S.	10,00	1,26	32,24	51,40	5,10	—	"
Erbsenstroh <sup>11)</sup>	13,23	8,92	1,09	32,15	37,40	7,21	—	8,20 " Reineiweiß.
Strohkräftfutter, 4 Proben, Mittelzahlen <sup>12)</sup>	11,90	3,88	0,58	31,75	41,35	9,20	—	3,05 " verdaul. Eiweiß.
Italienische Reisschalen <sup>13)</sup>	8,35	5,35	1,40	38,45	25,10	21,85	—	4,20 " Zucker.
Bucheckernschalen <sup>14)</sup>	10,40	12,85	3,65	39,65	29,60	3,85	2,40	—

## d) Wurzeln und Knollen.

Kartoffeln <sup>15)</sup>	76,14	2,10	0,12	19,74	0,85	1,05	—	1,16 % Reinprotein.
Kartoffelflocken <sup>16)</sup>	Tr.-S.	7,03	0,21	87,70	1,26	3,80	—	4,03 " Reineiweiß.
" <sup>17)</sup>	"	6,37	0,28	87,67	—	—	—	4,07 "
" <sup>18)</sup>	"	7,11	0,39	87,44	1,33	—	—	4,31 "
" <sup>19)</sup>	15,02	7,01	0,21	73,63	0,64	3,49	—	In 100 g 3,563 Cal.
Kartoffelflockenstaub <sup>20)</sup>	5,62	8,32	0,32	75,82	3,43	6,49	0,95	0,64 % verd. Eiw.; 10,29 % Zucker.
Runkeln <sup>21)</sup>	85,51	1,23	0,03	11,16	0,96	1,11	—	0,67 " Reinprotein.
Futtermühen <sup>22)</sup>	87,29	1,06	0,09	9,52	1,05	0,99	—	0,46 "
" <sup>23)</sup>	89,05	0,96	0,12	7,95	0,90	1,02	—	0,70 "
" <sup>24)</sup>	87,90	1,17	0,14	8,99	0,87	0,93	—	0,61 "
" <sup>25)</sup>	88,60	1,00	0,15	8,42	0,89	0,94	—	39,35 % Zucker.
Getrocknete Futtermühen <sup>26)</sup>	8,70	13,30	0,40	59,75	6,55	11,30	—	65,30 "
" <sup>27)</sup>	13,30	9,70	1,95	82,60	20,01	9,80	7,00	51,10 "
Zuckerrüben, 9 Proben, Höchstzahlen <sup>28)</sup>	4,40	3,35	0,10	50,80	4,25	2,90	0,35	57,81 "
" <sup>29)</sup>	8,21	6,27	0,53	71,37	7,38	6,69	2,93	34,12 "
" <sup>30)</sup>	13,60	5,29	0,44	67,89	8,25	4,55	0,72	0,44 " Reinprotein.
Zuckerrübenschwänze <sup>31)</sup>	87,84	0,95	0,15	8,78	1,03	1,25	—	—



[illegible]

**e) Samen und Früchte.**

Gerste <sup>51)</sup>	21,00	9,02	2,02	60,51	4,78	2,67	8,75 %	Reinprotein.
" <sup>52)</sup>	22,92	7,62	1,90	60,32	4,63	2,61	7,40 "	"
" <sup>53)</sup>	19,80	9,19	2,17	62,03	4,65	2,16	8,47 "	"
Futtergerste <sup>54)</sup>	12,10	10,40	2,10	66,12	6,87	3,50	V.-C. d. Rohproteins	84,3.
Futtergerste, angekeimte <sup>55)</sup>	9,30	10,38	2,27	68,21	6,87	2,97	" "	"
Sommergerste, geschrotet <sup>56)</sup>	14,40	13,19	2,40	64,96	2,27	2,80	" "	81,3.
Gerstenschrot I <sup>57)</sup>	19,56	9,27	2,22	62,08	4,69	2,18	8,55 %	Reinprotein.
Gerstenschrot II <sup>58)</sup>	19,80	9,19	2,17	62,03	4,65	2,16	8,47 "	"
"	11,36	11,27	2,42	70,10	4,34	3,45	In 100 g	3,862 Cal.
Gerstensschrot, 33 Proben, Mittelzahlen <sup>59)</sup>	13,07	11,88	1,60	65,09	5,96	2,40		
"								

1)–9) A. Buschmann, G. Ratmanow, J. Treugut, J. Kasperowitz u. G. Witowsky, *Ldwesch. Versuchst.* 1923, **101**, 20, 35, 52, 66, 78, 94, 160, 161.  
10) F. Honcamp u. E. Schneller, *Biochem. Ztschr.* 1923, **138**, 489. — 11) Max Asam, *Journ. f. Ldwesch.* 1923, **71**, 21. — 12)–14) H. C. Müller, Ber. d. Agr.-chem. Kontrollst. Halle f. 1920. — 15) A. Buschmann, G. Ratmanow, J. Treugut, J. Kasperowitz u. G. Witowsky, *Ldwesch. Versuchst.* 1923, **101**, 78. — 16) F. Honcamp, St. Koundela u. E. Müller, *Biochem. Ztschr.* 1923, **143**, 118, 132, 142. — 17) W. Völtz u. W. Dietrich, *Ldwesch. Jahrb.* 1923, **58**, 357.  
18) H. C. Müller, Ber. d. Agr.-chem. Kontrollst. Halle f. 1922. — 19) Ldwesch. Versuchst. Harleshausen, *Journ. f. Ldwesch.* 1923, **71**, 24. — 20) A. Buschmann, G. Ratmanow, J. Treugut, J. Kasperowitz u. G. Witowsky, *Ldwesch. Versuchst.* 1923, **101**, 52, 66, 136, 160. — 21) H. C. Müller, Ber. d. Agr.-chem. Kontrollst. Halle f. 1920, 78. — 22) A. Buschmann, G. Ratmanow, J. Treugut, J. Kasperowitz u. G. Witowsky, *Ldwesch. Versuchst.* 1923, **101**, 78. — 23) Derselbe, ebenda 1922. — 24) A. Buschmann, G. Ratmanow, J. Treugut, J. Kasperowitz u. G. Witowsky, *Ldwesch. Versuchst.* 1923, **101**, 78. — 25) Derselbe, ebenda 1921. — 26)–28) Derselbe, ebenda 1920. — 29)–31) F. Honcamp u. E. Schneller, Ber. d. Agr.-chem. Kontrollst. Halle f. 1922. — 32)–34) Derselbe, ebenda 1920. — 35)–37) Derselbe, ebenda 1921. — 38)–40) Derselbe, ebenda 1922. — 41)–43) Derselbe, ebenda 1923. — 44)–46) H. C. Müller, Ber. d. Agr.-chem. Kontrollst. Halle f. 1922. — 47)–49) A. Buschmann, G. Ratmanow, J. Treugut, J. Kasperowitz u. G. Witowsky, *Ldwesch. Versuchst.* 1923, **101**, 35, 92. — 50)–52) H. C. Müller, Ber. d. Agr.-chem. Kontrollst. Halle f. 1922. — 53)–55) A. Buschmann, G. Ratmanow, J. Treugut, J. Kasperowitz u. G. Witowsky, *Ldwesch. Versuchst.* 1923, **101**, 94. — 56) H. C. Müller, Ber. d. Agr.-chem. Kontrollst. Halle f. 1921. — 57)–59) W. Völtz u. W. Dietrich, *Ldwesch. Jahrb.* 1923, **58**, 357.



Bezeichnung	H <sub>2</sub> O %	N × 6,25 %	Roh- fett %	N-fr. Ex- trakt- stoffe %	Roh- faser %	Asche %	Sand usw. %	Besondere Bestandteile und Bemerkungen
Gerstenschrot, 14 Proben, Höchstzahlen <sup>1)</sup>	14,80	10,00	2,90	70,90	5,10	4,05	—	
14 " Mindestzahlen <sup>2)</sup>	12,65	6,40	1,85	66,45	3,45	2,40	—	
14 " Mittelzahlen <sup>3)</sup>	13,57	8,30	2,17	68,96	4,08	2,83	—	
Hafer <sup>4)</sup>	13,57	11,51	4,91	53,80	12,27	3,94	—	7,53 % verd. Eiweiß.
" <sup>5)</sup>	20,30	7,90	6,96	51,44	10,42	2,98	—	7,50 % Reinprotein.
" <sup>6)</sup>	18,84	10,18	4,46	53,41	9,93	3,18	—	9,00 "
Hafereschrot <sup>7)</sup>	18,84	10,18	4,46	53,41	9,93	3,18	—	9,00 "
" <sup>8)</sup>	10,40	9,90	5,15	62,90	8,40	3,25	—	
Mais <sup>9)</sup>	15,25	9,72	3,91	67,84	1,78	1,50	—	8,94 % Reineiweiß.
Maisschrot <sup>10)</sup>	Tr.-S.	10,69	4,34	80,33	2,43	2,21	—	10,22 "
" <sup>11)</sup>	"	10,55	4,15	80,59	—	—	—	10,01 "
" <sup>12)</sup>	10,30	6,45	2,85	62,00	15,45	2,95	—	
Reis <sup>14)</sup>	Tr.-S.	10,33	5,00	80,83	2,22	1,72	—	9,89 "
Mohrhirse, Durra Feterita <sup>15)</sup>	12,45	7,49	0,53	77,68	1,33	0,52	—	In 100 g 3,819 Cal.
Wickhafer <sup>16)</sup>	11,29	12,35	3,19	67,23	2,84	3,01	—	9,62 % verd. Protein.
Wicke <sup>17)</sup>	22,60	20,22	1,62	48,53	4,00	3,03	—	18,20 % Reinprotein.
Wickschrot <sup>18)</sup>	21,46	23,78	1,44	46,26	3,86	3,20	—	20,65 "
" <sup>19)</sup>	19,05	23,87	2,23	45,95	5,78	3,12	—	21,25 "
"	11,40	27,70	1,00	53,00	3,10	3,80	—	
Äusländische Bohnen (Palmfrüchte) <sup>20)</sup>	3,95	7,30	65,30	11,75	9,70	2,00	—	
Bohnenmehl und -Schrot, 22 Proben, Mittelzahlen <sup>21)</sup>	11,76	21,08	1,33	55,38	4,61	4,32	—	
Lupinenschrot, unbehandelt <sup>22)</sup>	14,00	29,48	3,72	35,80	14,16	2,83	—	
Lupinen, ursprünglicher Zustand <sup>23)</sup>	9,04	35,25	5,93	33,68	12,87	3,23	—	
Lupinenschrot, entbittert <sup>24)</sup>	14,00	25,24	4,96	33,84	18,96	2,87	—	
Entbitterte Lupinen, 49 Proben, Höchstzahlen <sup>25)</sup>	13,90	45,95	6,20	29,05	20,00	3,70	—	
" 49 " Mindestzahlen <sup>26)</sup>	7,10	31,65	0,50	18,20	14,20	1,75	—	
" 49 " Mittelzahlen <sup>27)</sup>	10,32	40,15	4,88	22,42	17,41	2,84	—	
Lupinen, entbittert und getrocknet, 3 Proben, Höchstzahlen <sup>28)</sup>	9,22	49,25	6,63	30,94	16,07	4,06	—	0,44 % Lupinin.
Mindestzahlen <sup>29)</sup>	6,34	36,81	5,08	20,15	11,53	2,40	—	0,037 % "
Lupinenabfälle <sup>30)</sup>	6,25	11,50	1,70	20,85	11,60	48,10	40,40	
Serradellasamenschrot <sup>31)</sup>	12,50	20,65	7,85	31,30	23,15	4,55	—	
" <sup>32)</sup>	10,00	20,10	7,40	32,20	25,45	4,85	1,25	
Leinsamen <sup>33)</sup>	10,59	20,43	34,26	18,44	9,81	6,47	—	19,00 % Reinprotein.
"	4,06	21,35	31,05	19,75	39,10	4,85	—	



Kastanienschrot, 2 Proben, Mittelzahlen <sup>41)</sup>	10,70	15,00	4,80	73,92	3,04	3,00	3,05
Spinsatsen <sup>42)</sup>	13,40	13,40	2,10	36,15	19,05	16,05	2,80
Rübensamenabfälle <sup>43)</sup>	20,20	11,30	2,30	39,90	19,35	15,90	1,85
Steinrußmehl <sup>44)</sup>	16,70	4,85	1,60	65,00	15,90	1,95	—

f) Abfälle der Mülerei.							
Roggenkleie, 10 Proben, Mittelzahlen <sup>41)</sup>	12,14	12,54	3,51	57,25	6,55	6,43	—
" 27 " " <sup>42)</sup>	10,30	13,50	3,92	59,77	7,02	5,91	—
" 6 " " <sup>43)</sup>	10,16	13,72	3,85	58,40	7,74	6,14	—
" 44) " " " "	14,21	13,83	3,48	58,25	4,53	5,70	—
" 45) " " " "	Tr.-S.	14,23	3,29	67,65	9,51	5,32	—
Roggengriekleie <sup>46)</sup>	9,80	11,70	2,65	66,65	4,80	4,40	—
Weizenkleie, 14 Proben, Mittelzahlen <sup>47)</sup>	11,64	12,08	4,29	53,84	10,81	6,38	—
" 48) " " " "	16,12	16,18	4,32	50,26	7,40	5,66	—
" 49) " " " "	13,03	14,30	4,00	57,66	6,30	4,71	—
" 50) " " " "	14,95	17,30	4,04	49,42	7,93	6,56	—
Weizenfuttermehl, 10 Proben, Mittelzahlen <sup>51)</sup>	11,54	15,21	4,82	—	8,04	4,09	—
" 52) " " " "	10,50	16,44	5,20	53,97	8,47	5,43	—
Keimweizen (verschiedene Getreidearten), 10 Proben, Höchstzahlen <sup>53)</sup>	11,80	41,60	10,30	45,05	4,40	9,70	—
Mindestzahlen <sup>54)</sup>	8,40	23,95	0,60	35,60	2,40	6,90	—
Mittelzahlen <sup>55)</sup>	10,16	34,62	5,52	39,23	2,88	7,31	—
Keimweizen, 7 Proben, Höchstzahlen <sup>56)</sup>	12,10	39,65	12,10	49,40	2,80	5,70	—
Mindestzahlen <sup>57)</sup>	6,45	23,15	0,75	46,40	2,40	4,45	—
Mittelzahlen <sup>58)</sup>	9,31	31,15	7,99	—	—	—	—
" 59) " " " "	11,78	27,75	8,85	42,21	4,07	5,34	0,90

12,58% Reinprotein.	
{ 13,03 " Reineiw., 9,90% verd. Eiw.	
61,47 Starkew.	
14,56% Reinprotein.	
13,30 " " "	
15,81 " " "	

1) H. C. Müller, Ber. d. Agrik.-chem. Kontrollst. Halle f. 1920. — 4) Max Asam, Journ. f. Ldwsh. 1923, 71, 24. — 5) A. Buschmann, G. Ratmanow, J. Treugut, J. Kasperowitz u. G. Witowsky, Ldwsh. Versuchsst. 1923, 101, 35, 92, 94. — 6) H. C. Müller, Ber. d. Agrik.-chem. Kontrollst. Halle f. 1921. — 7) A. Buschmann, G. Ratmanow, J. Treugut, J. Kasperowitz u. G. Witowsky, Ldwsh. Versuchsst. 1923, 101, 20. — 8) u. 9) F. Honcamp, St. Koudela u. E. Müller, Biochem. Ztschr. 1923, 143, 118, 132. — 10) W. Völz u. W. Dietrich, Ldwsh. Jahrb. 1923, 58, 357. — 11) G. y, Georgine, Land- u. forstwirtsch. Ztg. 1923, Nr. 84. — 12) A. Buschmann, G. Ratmanow, J. Treugut, J. Kasperowitz u. G. Witowsky, Ldwsh. Versuchsst. 1923, 101, 20, 94. — 13) u. 14) H. C. Müller, Ber. d. Agrik.-chem. Kontrollst. Halle f. 1921. — 15) F. Honcamp u. E. Schneller, Biochem. Ztschr. 1923, 143, 462. — 16) W. Völz u. W. Dietrich, Ldwsh. Jahrb. 1923, 58, 357. — 17) G. y, Georgine, Land- u. forstwirtsch. Ztg. 1923, Nr. 84. — 18) A. Buschmann, G. Ratmanow, J. Treugut, J. Kasperowitz u. G. Witowsky, Ldwsh. Versuchsst. 1923, 101, 20, 94. — 19) u. 20) H. C. Müller, Ber. d. Agrik.-chem. Kontrollst. Halle f. 1921. — 21) Derselbe, ebenda 1921. — 22) Derselbe, ebenda 1921. — 23) Derselbe, ebenda 1921. — 24) Derselbe, ebenda 1921. — 25) u. 26) Derselbe, ebenda 1921. — 27) Derselbe, ebenda 1921. — 28) u. 29) Derselbe, ebenda 1921. — 30) u. 31) Derselbe, ebenda 1921. — 32) Derselbe, ebenda 1921. — 33) u. 34) Derselbe, ebenda 1921. — 35) H. C. Müller, Ber. d. Agrik.-chem. Kontrollst. Halle f. 1920. — 36) A. Buschmann, G. Ratmanow, J. Treugut, J. Kasperowitz u. G. Witowsky, Ldwsh. Versuchsst. 1923, 101, 20, 94. — 37) Derselbe, ebenda 1921. — 38) u. 39) Derselbe, ebenda 1921. — 40) H. C. Müller, Ber. d. Agrik.-chem. Kontrollst. Halle f. 1920. — 41) Derselbe, ebenda 1921. — 42) Derselbe, ebenda 1921. — 43) Derselbe, ebenda 1921. — 44) Derselbe, ebenda 1921. — 45) F. Honcamp, St. Koudela u. E. Müller, Biochem. Ztschr. 1923, 143, 112. — 46) H. C. Müller, Ber. d. Agrik.-chem. Kontrollst. Halle f. 1922. — 47) Derselbe, ebenda 1922. — 48) u. 49) A. Buschmann, G. Ratmanow, J. Treugut, J. Kasperowitz u. G. Witowsky, Ldwsh. Versuchsst. 1923, 101, 20, 35, 65. — 50) Derselbe, ebenda 1922. — 51) Derselbe, ebenda 1921. — 52) Derselbe, ebenda 1921.



Bezeichnung	H <sub>2</sub> O %	N x 6,25 %	Roh- fett %	N-fr. Ex- trakt- stoffe %	Roh- faser %	Asche %	Sand unw. %	Besondere Bestandteile und Bemerkungen
Gerstenkleie, 7 Proben, Höchstzahlen <sup>1)</sup>	12,60	12,05	4,95	55,30	13,05	6,35	—	
" 7 " Mindestzahlen <sup>2)</sup>	8,65	6,25	2,00	53,05	9,80	2,65	—	
" 7 " Mittelzahlen <sup>3)</sup>	11,03	9,90	3,65	54,55	11,69	5,16	—	
" 14 " Höchstzahlen <sup>4)</sup>	10,85	12,45	3,95	53,25	25,30	7,00	—	
" 14 " Mindestzahlen <sup>5)</sup>	8,75	7,40	2,30	52,00	13,50	6,70	—	
" 14 " Mittelzahlen <sup>6)</sup>	9,80	10,14	3,25	—	17,61	—	—	
Gerstenfuttermehl <sup>7)</sup>	9,77	76,30(2)	2,47	52,08	13,50	14,59	7,66	
Graupenfuttermehl <sup>8)</sup>	10,65	12,88	3,64	60,46	7,67	4,70	—	
Haferkleie, 33 Proben, Höchstzahlen <sup>9)</sup>	10,80	13,40	5,90	55,00	20,00	6,50	—	
" 33 " Mindestzahlen <sup>10)</sup>	6,50	9,40	3,25	50,00	7,65	3,50	—	
" 33 " Mittelzahlen <sup>11)</sup>	8,73	11,11	4,54	52,41	13,88	5,55	—	
Haferkleie <sup>12)</sup>	8,10	12,90	6,30	53,85	13,00	5,85	—	
Haferfuttermehl <sup>13)</sup>	7,45	7,32	4,42	51,81	23,00	7,00	0,95	9,32 % Reinprotein.
Hafermehl <sup>14)</sup>	18,08	10,36	5,00	52,78	10,80	2,98	—	9,13 "
" 15)	17,37	9,88	5,40	52,80	11,53	3,02	—	9,16 "
" 16)	18,00	9,92	5,57	52,20	11,48	2,83	—	
Haferabfälle, 3 Proben, Mittelzahlen <sup>17)</sup>	8,98	6,78	2,63	51,80	24,85	5,40	—	
Axarfuttermehl <sup>18)</sup>	9,50	6,46	4,20	54,67	19,69	5,50	—	
Maissabfälle, 19)	11,95	19,45	1,65	55,45	4,70	6,80	—	
Maisschalen, frisch <sup>20)</sup>	90,10	1,25	0,60	6,15	1,80	0,10	—	
" getrocknet <sup>21)</sup>	8,65	9,95	8,20	62,20	8,00	1,69	—	
Reisfuttermehl <sup>22)</sup>	8,59	6,13	2,10	37,69	24,10	21,40	—	
Reismehl, weiß <sup>23)</sup>	9,35	13,65	7,20	60,90	2,85	6,05	0,40	50,61 % Stärke.
Reisfuttermehl <sup>24)</sup>	8,80	9,00	6,60	33,80	24,45	17,35	1,85	
Reisfuttermehl <sup>25)</sup>	7,60	9,90	5,75	33,20	24,60	18,95	2,70	
Erbsenmehl <sup>26)</sup>	17,52	21,58	1,84	50,31	5,26	3,49	—	
Getreidesabfälle, 7 Proben, Höchstzahlen <sup>27)</sup>	11,35	11,50	5,35	47,10	22,90	25,50	—	
" 7 " Mindestzahlen <sup>28)</sup>	7,50	3,95	1,00	40,65	16,30	4,05	—	
" 17 " Höchstzahlen <sup>29)</sup>	12,80	16,70	3,40	—	19,50	—	—	19,51 % Reinprotein.
" 17 " Mindestzahlen <sup>30)</sup>	7,80	7,10	1,30	—	13,70	—	—	

g) Abfälle der Stärkefabrikation.

0,55 % Reineiweiß.

0,23 %



Maaispunde	7	10,80	53,34	6,15	30,65	18,40	2,40
Maiskleberfütter.	7	7,00	37,35	1,65	14,05	15,00	0,90
"	7	8,25	46,91	3,50	21,20	17,22	1,60
Maniokfütter <sup>49)</sup>		12,25	2,10	0,25	77,60	4,90	2,80
Kastanienrückstände <sup>50)</sup>		5,40	21,60	5,20	55,05	5,75	7,10

70,10% Stärke.  
1,80% Zucker.

## h) Abfälle der Zuckerfabrikation.

Frische Rübenschnitzel <sup>40)</sup>		94,40	0,75	0,10	2,70	1,70	0,35
" <sup>41)</sup>		94,50	0,50	0,05	3,41	1,20	0,30
" <sup>42)</sup>		94,50	0,50	0,05	3,45	1,20	0,30
" <sup>43)</sup>		87,77	1,18	0,15	7,55	2,42	0,98
Gesäuberte Rübenschnitzel <sup>44)</sup>		94,40	0,75	0,10	2,70	1,70	0,35
Trockenschnitzel <sup>45)</sup>		11,72	8,10	0,74	57,21	19,06	3,17
" <sup>46)</sup>		Tr.-S.	9,51	0,48	69,43	16,10	4,48
" <sup>47)</sup>		"	9,65	0,30	69,24	16,08	4,00
" <sup>48)</sup>		"	9,02	0,42	68,08	—	—
Trockenschnitzel, 6 Proben,		11,13	7,43	—	60,13	17,08	4,21
Mittelzahlen <sup>49)</sup>		11,90	10,15	0,95	74,05	17,95	33,90
Höchstzahlen <sup>50)</sup>		6,30	4,05	0,20	39,35	5,45	3,60
Mindestzahlen <sup>51)</sup>		9,31	7,85	0,62	55,79	14,71	9,21
Mittelzahlen <sup>52)</sup>		9,00	8,76	0,72	59,45	17,90	4,09
Mittelzahlen <sup>53)</sup>		Tr.-S.	6,39	0,45	77,87	11,24	—
Zuckerschnitzel <sup>54)</sup>		13,10	4,70	—	—	9,50	21,95
Zuckerschnitzel, 32 Proben,		4,70	4,25	—	—	5,75	3,40
Höchstzahlen <sup>55)</sup>		6,22	4,55	—	—	7,20	10,29
Mindestzahlen <sup>56)</sup>		13,60	7,70	1,45	55,70	15,70	5,85
Mittelzahlen <sup>57)</sup>		92,05	0,90	0,15	4,05	0,20	2,65
Abpreßwasser <sup>58)</sup>		95,35	0,40	0,10	1,65	0,10	2,40
Rübenpreßsaft <sup>59)</sup>		6,70	5,58	0,32	76,90	5,50	5,71
Futterzucker, getrocknet <sup>61)</sup>							

7,99% Reinprotein.

8,37% Reineiw., 4,28% verd. Eiw.,

61,24 Stärkew.

8,16% Reineiweiß.

7,84% "

Viel Ca CO<sub>3</sub>.

5,65% Reineiweiß.

66,40% Zucker.

37,20% "

51,77% "

<sup>1)-3)</sup> H. C. Müller, Ber. d. Agrik.-chem. Kontrollat. Halle f. 1920. — <sup>4)-5)</sup> Derselbe, ebenda 1921. — <sup>6)-7)</sup> Derselbe, ebenda 1922. — <sup>8)-11)</sup> Derselbe, ebenda 1920. — <sup>12)</sup> Derselbe, ebenda 1921. — <sup>13)</sup> Derselbe, ebenda 1922. — <sup>14)-16)</sup> A. Buschmann, G. Ratmann, J. Treugut, J. Kasperowitz u. G. Witowsky, Ldwch. Versuchsst. 1923, 101, 136, 160. — <sup>17)</sup> H. C. Müller, Ber. d. Agrik.-chem. Kontrollat. Halle f. 1920. — <sup>18)</sup> Derselbe, ebenda 1922. — <sup>19)-21)</sup> Derselbe, ebenda 1920. — <sup>22)</sup> A. Buschmann, G. Ratmann, J. Treugut, J. Kasperowitz u. G. Witowsky, Ldwch. Versuchsst. 1923, 101, 160. — <sup>23)</sup> H. C. Müller, Ber. d. Agrik.-chem. Kontrollat. Halle f. 1920. — <sup>24)</sup> Derselbe, ebenda 1921. — <sup>25)</sup> F. Honcamp, n. E. Schneller, Biochem. Ztschr. 1923, 138, 462. — <sup>26)</sup> H. C. Müller, Ber. d. Agrik.-chem. Kontrollat. Halle f. 1921. — <sup>27)</sup> Derselbe, ebenda 1922. — <sup>28)</sup> Derselbe, ebenda 1920. — <sup>29)</sup> Derselbe, ebenda 1921. — <sup>30)</sup> Derselbe, ebenda 1922. — <sup>31)</sup> Derselbe, ebenda 1920. — <sup>32)</sup> Derselbe, ebenda 1921. — <sup>33)</sup> Derselbe, ebenda 1922. — <sup>34)</sup> Derselbe, ebenda 1920. — <sup>35)</sup> Derselbe, ebenda 1921. — <sup>36)</sup> Derselbe, ebenda 1922. — <sup>37)</sup> Derselbe, ebenda 1920. — <sup>38)</sup> Derselbe, ebenda 1921. — <sup>39)</sup> Derselbe, ebenda 1922. — <sup>40)</sup> Derselbe, ebenda 1920. — <sup>41)</sup> Derselbe, ebenda 1921. — <sup>42)</sup> Derselbe, ebenda 1922. — <sup>43)</sup> Derselbe, ebenda 1920. — <sup>44)</sup> Derselbe, ebenda 1921. — <sup>45)</sup> Derselbe, ebenda 1922. — <sup>46)</sup> Derselbe, ebenda 1920. — <sup>47)</sup> Derselbe, ebenda 1921. — <sup>48)</sup> Derselbe, ebenda 1922. — <sup>49)</sup> Derselbe, ebenda 1920. — <sup>50)</sup> Derselbe, ebenda 1921. — <sup>51)</sup> Derselbe, ebenda 1922. — <sup>52)</sup> Derselbe, ebenda 1920. — <sup>53)</sup> Derselbe, ebenda 1921. — <sup>54)</sup> Derselbe, ebenda 1922. — <sup>55)</sup> Derselbe, ebenda 1920. — <sup>56)</sup> Derselbe, ebenda 1921. — <sup>57)</sup> Derselbe, ebenda 1922. — <sup>58)</sup> Derselbe, ebenda 1920. — <sup>59)</sup> Derselbe, ebenda 1921. — <sup>60)</sup> Derselbe, ebenda 1922. — <sup>61)</sup> Derselbe, ebenda 1920.







"	"	10,36	21,58	8,33	42,39	15,10	2,24
"	I <sup>20)</sup>	9,13	21,88	8,44	42,97	15,30	2,27
"	II <sup>24)</sup>	10,36	21,58	8,33	42,39	15,10	2,24
"	"	8,85	24,70	1,70	49,70	29,20	3,85
Malstreber <sup>26)</sup>	"	13,92	24,06	2,62	41,64	10,70	6,15
Malkeime <sup>26)</sup>	"	6,97	46,30	4,70	16,60	22,35	1,55
Malschlempe, getrocknet, 2 Proben, Mittelzahlen <sup>27)</sup>	"	5,09	36,94	19,58	22,00	15,67	1,74
Melassedickschlempe mit Hacksel <sup>28)</sup>	"	23,30	7,75	0,60	38,65	15,55	14,15
Obsttrester (außergewöhnlich) <sup>29)</sup>	"	9,70	7,30	14,05	39,40	26,70	2,85
" fast aus Steinschalen bestehend <sup>31)</sup>	"	10,15	11,25	1,05	—	—	7,15
							3,70

Erdußmehl <sup>32)</sup>	Tr.-s.	51,40	10,96	28,86	3,69	—	49,91 %	Reineiweiß.
Rapakuchen, 109 Proben, Höchstzahlen <sup>33)</sup>	10,75	39,30	14,65	30,60	12,00	17,90		
" 109 " Mindestzahlen <sup>34)</sup>	5,55	29,30	5,50	28,00	9,85	6,60		
" 109 " Mittelzahlen <sup>35)</sup>	8,73	33,87	9,11	28,92	10,88	7,42		
Rapakuchen <sup>36)</sup>	8,75	32,94	9,14	29,86	11,30	8,41		
Rapschrot <sup>37)</sup>	9,85	31,50	4,10	28,70	13,10	12,75	3,70	
Senfrüctstände <sup>38)</sup>	9,60	34,40	8,55	31,90	8,65	6,90		
Leinkuchen <sup>39)</sup>	12,52	30,48	7,35	34,85	8,05	6,75		29,08 %
" <sup>40)</sup>	12,10	30,48	8,67	32,85	9,00	6,90		Reinprotein.
" <sup>41)</sup>	10,60	31,11	8,75	33,28	9,41	6,85		28,64 "
Sesamkuchen <sup>42)</sup>	7,05	39,10	9,50	17,33	12,23	14,86		28,81 "
" <sup>43)</sup>	11,31	39,40	11,61	20,68	7,79	9,21	2,96	
Baumwollsaatkuchen <sup>44)</sup>	11,36	37,23	10,34	22,86	12,05	6,16		38,00 "
Baumwollkuchen <sup>45)</sup>	10,99	40,46	11,33	26,09	5,12	6,01		35,74 "
Sonnenblumenkuchen <sup>46)</sup>	11,50	32,00	8,48	22,97	20,18	4,87		39,05 "
" <sup>47)</sup>	11,62	32,92	8,42	21,65	20,61	4,78		30,15 "
Palmkernschrot <sup>48)</sup>	12,53	17,75	2,29	43,72	19,27	4,44		30,85 "

<sup>1)</sup> u. <sup>2)</sup> F. Honcamp, St. Koundela u. E. Müller, Biochem. Ztschr. 1923, 143, 118, 132. — <sup>3)</sup> H. C. Müller, Ber. d. Agrik.-chem. Kontrollst. Halle f. 1921. — <sup>4)</sup> Getreide-, Saat-, Düng.- u. Futterm. 1923, 29, 883. — <sup>5)</sup> u. <sup>6)</sup> Ebenda 693. — <sup>7)</sup> u. <sup>8)</sup> Ebenda 883. — <sup>9)</sup> u. <sup>10)</sup> Ebenda 883. — <sup>11)</sup> H. C. Müller, Ber. d. Agrik.-chem. Kontrollst. Halle f. 1920. — <sup>12)</sup> Derselbe, ebenda 1921. — <sup>13)</sup> F. Honcamp, St. Koundela u. E. Müller, Biochem. Ztschr. 1923, 143, 142. — <sup>14)</sup> W. Dietrich, Ldwsh. Jahrb. 1923, 58, 357. — <sup>15)</sup> H. C. Müller, Ber. d. Agrik.-chem. Kontrollst. Halle f. 1920. — <sup>16)</sup> Derselbe, ebenda 1921. — <sup>17)</sup> A. Buschmann, G. Ratmanow, J. Treugut, J. Kasperowitz u. G. Witowsky, Ldwsh. Versuchsst. 1923, 101, 95, 52, 92, 94. — <sup>18)</sup> H. C. Müller, Ber. d. Agrik.-chem. Kontrollst. Halle f. 1921. — <sup>19)</sup> A. Buschmann, G. Ratmanow, J. Treugut, J. Kasperowitz u. G. Witowsky, Ldwsh. Versuchsst. 1923, 101, 94. — <sup>20)</sup> u. <sup>21)</sup> H. C. Müller, Ber. d. Agrik.-chem. Kontrollst. Halle f. 1922. — <sup>22)</sup> Derselbe, ebenda 1922. — <sup>23)</sup> F. Honcamp, St. Koundela u. E. Müller, Biochem. Ztschr. 1923, 143, 142. — <sup>24)</sup> A. Buschmann, G. Ratmanow, J. Treugut, J. Kasperowitz u. G. Witowsky, Ldwsh. Versuchsst. 1923, 101, 94. — <sup>25)</sup> H. C. Müller, Ber. d. Agrik.-chem. Kontrollst. Halle f. 1922. — <sup>26)</sup> Derselbe, ebenda 1922. — <sup>27)</sup> Derselbe, ebenda 1922. — <sup>28)</sup> Derselbe, ebenda 1922. — <sup>29)</sup> Derselbe, ebenda 1922. — <sup>30)</sup> Derselbe, ebenda 1922. — <sup>31)</sup> Derselbe, ebenda 1922. — <sup>32)</sup> Derselbe, ebenda 1922. — <sup>33)</sup> Derselbe, ebenda 1922. — <sup>34)</sup> Derselbe, ebenda 1922. — <sup>35)</sup> Derselbe, ebenda 1922. — <sup>36)</sup> Derselbe, ebenda 1922. — <sup>37)</sup> Derselbe, ebenda 1922. — <sup>38)</sup> Derselbe, ebenda 1922. — <sup>39)</sup> Derselbe, ebenda 1922. — <sup>40)</sup> Derselbe, ebenda 1922. — <sup>41)</sup> Derselbe, ebenda 1922. — <sup>42)</sup> Derselbe, ebenda 1922. — <sup>43)</sup> Derselbe, ebenda 1922. — <sup>44)</sup> Derselbe, ebenda 1922. — <sup>45)</sup> Derselbe, ebenda 1922. — <sup>46)</sup> Derselbe, ebenda 1922. — <sup>47)</sup> Derselbe, ebenda 1922. — <sup>48)</sup> Derselbe, ebenda 1922.







		21,76% Reinprotein.									
Mengkorn ( $\frac{1}{3}$ Erbsen, $\frac{1}{3}$ Wicken) <sup>28)</sup>		22,66	23,27	1,62	43,87	5,64	2,94				
Pansenmischfutter, 22 Proben, Höchstzahlen <sup>29)</sup>		20,20	20,45	2,25	44,70	10,80	16,30				
" " Mindestzahlen <sup>30)</sup>		12,12	14,05	0,60	39,00	8,25	13,45				
" " Mittelzahlen <sup>31)</sup>		16,30	16,30	1,22	41,72	9,14	14,86				
Mastschrot <sup>32)</sup>		13,50	16,40	2,60	57,40	4,30	5,80				
Mastfutter <sup>33)</sup>		8,54	12,81	4,12	59,53	10,55	4,45				
" " " "		11,9	12,3	3,0	65,1	3,5	4,2				
Maismastfutter, 3 Proben, Höchstzahlen <sup>34)</sup>		11,30	20,50	8,20	56,90	6,20	5,30				
" " " " Mindestzahlen <sup>35)</sup>		7,80	17,20	6,00	54,00	3,50	1,70				
Trebermastfutter <sup>37)</sup>		7,90	8,45	2,00	57,80	16,00	7,85				2,20
Kraftfuttermehl <sup>38)</sup>		11,68	33,34	3,32	42,22	4,49	4,95				
"Alma-Krafftutter <sup>39)</sup>		24,4	11,9	1,7	44,1	6,2	11,7				
Futtermehl "Siegena" <sup>40)</sup>		10,15	9,63	4,11	57,95	12,94	5,22				
"Schweinefutter", 6 Proben, Mittelzahlen <sup>41)</sup>		13,78	18,55	2,12	39,11	10,99	15,45				
Schweinemastfutter <sup>42)</sup>		11,61	15,38	4,92	51,57	8,23	8,29				
" "	43)	8,76	14,11	7,72	47,71	11,96	9,74				
" "	44)	8,33	12,50	8,56	47,03	10,83	12,75				1,68
"H.-G. Schweinemastfutter" <sup>45)</sup>		10,35	13,51	4,11	57,52	7,15	7,36				

Jahresbericht 1923.

<sup>1)-3)</sup> H. C. Müller, Ber. d. Agrik.-chem. Kontrollst. Halle f. 1921. — <sup>4)</sup> Derselbe, ebenda 1922. — <sup>5)</sup> F. Honcamp, St. Koundela u. E. Müller, Biochem. Ztschr. 1923, 143, 142. — <sup>6)-10)</sup> A. Buschmann, G. Ratmanow, J. Treugut, J. Kasperowitz u. G. Witowsky, Ldw. Versuchs., 1923, 101, 92, 94, 136, 160. — <sup>11)-19)</sup> H. C. Müller, Ber. d. Agrik.-chem. Kontrollst. Halle f. 1921. — <sup>14)</sup> Derselbe, ebenda 1920. — <sup>15)</sup> Derselbe, ebenda 1922. — <sup>16)</sup> A. Buschmann, G. Ratmanow, J. Treugut, J. Kasperowitz u. G. Witowsky, Ldw. Versuchs., 1923, 101, 35. — <sup>17)</sup> W. Völitz u. W. Dietrich, Ldw. Versuchs., 1923, 58, 357. — <sup>18)</sup> u. <sup>19)</sup> H. C. Müller, Ber. d. Agrik.-chem. Kontrollst. Halle f. 1922. — <sup>20)</sup> A. Buschmann, G. Ratmanow, J. Treugut, J. Kasperowitz u. G. Witowsky, Ldw. Versuchs., 1923, 101, 20. — <sup>21)</sup> u. <sup>22)</sup> F. Honcamp u. E. Schneller, Biochem. Ztschr. 1923, 138, 462, 489. — <sup>23)-27)</sup> H. C. Müller, Ber. d. Agrik.-chem. Kontrollst. Halle f. 1920. — <sup>28)</sup> A. Buschmann, G. Ratmanow, J. Treugut, J. Kasperowitz u. G. Witowsky, Ldw. Versuchs., 1923, 101, 136. — <sup>29)</sup> u. <sup>30)</sup> H. C. Müller, Ber. d. Agrik.-chem. Kontrollst. Halle f. 1920. — <sup>31)</sup> Getreide-, Saat-, Düng.- u. Futterm. 1924, 29, 683. — <sup>32)</sup> u. <sup>33)</sup> Ebenda 133, 883. — <sup>34)</sup> u. <sup>35)</sup> H. C. Müller, Ber. d. Agrik.-chem. Kontrollst. Halle f. 1922. — <sup>36)</sup> Getreide-, Saat-, Düng.- u. Futterm. 1923, 29, 113. — <sup>37)</sup> u. <sup>38)</sup> Ebenda 261. — <sup>39)</sup> Ebenda 475. — <sup>40)</sup> H. C. Müller, Ber. d. Agrik.-chem. Kontrollst. Halle f. 1920. — <sup>41)</sup> Getreide-, Saat-, Düng.- u. Futterm. 1923, 29, 113, 475 u. 883. — <sup>42)</sup> Ebenda 475.







Lactina Panchaud, 3 Proben, Mittelzahlen <sup>19)</sup>	7,61	35,95	7,66	31,90	8,04	10,65	0,75	2,70% NaCl, 7,00% phosphors. Ca.
Welpenfutter, Marke „Arche Noah“ <sup>19)</sup>	7,79	12,25	3,36	70,00	1,68	5,12	—	Für menschliche Ernährung unbrauchbarer Heereszwieback, unentfettetes Knochenschrot, Medizinallebertran, phosphors. Futterkalk.
Hundekuchen <sup>14)</sup>	11,03	15,94	3,05	61,24	3,43	5,31	—	Weizennachmehl, getrocknetes amerikanisches Fleischschrot, Knochenschrot.
Gemischtes Hühnerfutter <sup>15)</sup>	11,83	11,44	2,80	49,22	4,10	20,53	—	Gequetschter Mais, Futtergerste, Hafer, Knochenschrot, Seemuschelschrot.
„Geflügelbackfutter“, Höchstzahlen <sup>16)</sup>	9,10	24,60	2,80	50,15	12,50	32,90	7,20	
„Mindestzahlen <sup>17)</sup> “	7,30	11,90	0,50	25,60	8,20	13,20	2,80	
„Degezot-Geflügelfutter“ <sup>18)</sup>	8,80	18,55	1,60	31,50	13,85	24,70	3,60	
	9,60	15,95	2,40	52,60	6,55	12,90	—	
Futterkalk Schnellmast <sup>20)</sup>	3,50	9,35	1,70	16,35	7,60	61,60	5,10	2,2% NaCl — Weizenkleie, Kartoffelflocken, Fischmehl, NaCl, CaCO <sub>3</sub> .
Kräuterfuttermalk <sup>21)</sup>	0,63	0,63	—	1,99	0,57	96,45	—	56,65% CaCO <sub>3</sub> , 26% phosphors. Ca.
Graco <sup>22)</sup>	0,56	0,35	0,10	—	1,65	85,20	—	86,70% „ „ 4,90% NaCl.
Botanikafutter, Beifutter <sup>23)</sup>	11,50	9,60	—	28,95	9,15	27,45	3,00	91,10% „ „ 2,00% „
	11,70	6,05	—	38,55	9,00	23,60	3,25	13,25% S, 2,20% phosphors. Ca, 2,93% NaCl.
„ für Rinder und Schafe <sup>24)</sup> “	15,70	7,50	—	39,95	12,70	17,45	—	11,10% S, FeSO <sub>4</sub> + 5 H <sub>2</sub> O.
„ für Schweine <sup>25)</sup> “	17,05	6,90	—	36,65	12,05	22,40	—	6,70% S, 14,15% FeSO <sub>4</sub> + 5 H <sub>2</sub> O, 8,31% Alaun, 4,55% CaCO <sub>3</sub> , 1,58% NaCl.
Futterwürze <sup>27)</sup>	3,90	2,85	0,50	5,25	6,85	80,65	—	4,95% S, CaCO <sub>3</sub> , Spuren phosphors. Ca, Alaun.
Eierlegepulver „Put-Put“ <sup>28)</sup>	2,55	3,10	4,55	2,25	7,95	79,60	4,50	51,42% CaCO <sub>3</sub> , 22,80% NaCl.
								63,80% CaCO <sub>3</sub> , 5,20% phosphors. Ca, 6% NaCl.

<sup>19)</sup> u. <sup>20)</sup> H. C. Müller, Ber. d. Agrik.-chem. Kontrollst. Halle f. 1920. — <sup>21)</sup> Getreide-, Saat-, Düng.- u. Futterm. 1923, 29, 251. — <sup>22)</sup> H. C. Müller, Ber. d. Agrik.-chem. Kontrollst. Halle f. 1921. — <sup>23)</sup> Getreide-, Saat-, Düng.- u. Futterm. 1923, 29, 475, 693, 883. — <sup>24)</sup> Ebenenda 251. — <sup>25)</sup> Ebenenda 476. — <sup>26)</sup> Baebiger, D. Idwach. Presse 1923, 50, 424. — <sup>27)</sup> H. C. Müller, Ber. d. Agrik.-chem. Kontrollst. Halle f. 1922. — <sup>28)</sup> Getreide-, Saat-, Düng.- u. Futterm. 1923, 29, 251. — <sup>29)</sup> Ebenenda 693. — <sup>30)</sup> Ebenenda 551. — <sup>31)</sup> H. C. Müller, Ber. d. Agrik.-chem. Kontrollst. Halle f. 1920. — <sup>32)</sup> Derselbe, ebenda 1921. — <sup>33)</sup> Getreide-, Saat-, Düng.- u. Futterm. 1923, 29, 693. — <sup>34)</sup> H. C. Müller, Ber. d. Agrik.-chem. Kontrollst. Halle f. 1920. — <sup>35)</sup> Derselbe, ebenda 1922. — <sup>36)</sup> Derselbe, ebenda 1921. — <sup>37)</sup> Derselbe, ebenda 1922. — <sup>38)</sup> Derselbe, ebenda 1920.



**Efwatakalagras als Futtermittel.**<sup>1)</sup> — Das in Angola wachsende Efwatakalagras wurde botanisch als *Melinis minutiflora* bestimmt. Es ergab bei der Analyse in ‰: 7,7 H<sub>2</sub>O, 5,7 Rohprotein, 1,9 Fett, 43,8 Kohlehydrate, 33,6 Rohfaser, 7,3 Asche. Sein Futterwert berechnet sich zu 63, das Nährwertverhältnis zu 1:8,5. Es ist ein brauchbares Futtergras.

**Über die Verteilung der Pentosane in der Maispflanze in verschiedenen Wachstumsstadien.** Von J. H. Verhulst, W. H. Peterson und E. B. Fred.<sup>2)</sup> — Vff. studierten die Pentosane und freien Pentosen in der Maispflanze in den verschiedenen Wachstumsstadien. Gleichzeitig teilen sie ihre Beobachtungen über die Gärung der Pentosane in Grünmaishfutter durch Reinkulturen verschiedener Bakterien mit. Der Pentosangehalt der Maispflanze wechselt in den verschiedenen Teilen der Pflanze und zu verschiedenen Wachstumsstadien. Von einem ‰-Gehalt von 7,4 im Korn wächst er während des Keimstadiums, des Wachstums und der Vermehrung bis auf 31,3 ‰ im Kolben bei der Reife. Die verschiedenen Teile zeigen geringe Schwankungen. Im allgemeinen aber besteht eine ständige Zunahme sowohl im wirklichen Gewicht als auch im ‰-Gehalt der Pentosane. Während der ersten 30 Tage nach dem Pflanzen wuchs das Gewicht der Pentosane von 2,2 g auf 4,1 g je 100 Pflanzen, obwohl die Trockensubstanz nicht zunahm. Die Pentosane werden offenbar aus Stärke oder anderer Trockensubstanz gebildet. Nach 30 Tagen nahmen sowohl die Pentosane als auch die Trockensubstanz sehr rasch zu. Freie Pentosane waren im Mais während der ganzen Wachstumsperiode vorhanden, sie schwankten zwischen 0,5 und 1,7 ‰ der Trockensubstanz. Der Höchstgehalt wurde in den Stengeln zur Zeit der Kornbildung gefunden. Zu dieser Zeit erreicht auch der Zuckergehalt das Maximum. Ein Abbau der Pentosane im Grünmais wurde durch Reinkulturen einer Anzahl von Organismen erzielt. Den höchsten Abbau von 12,8 ‰ bewirkte der Cellulosevergärer *Bacillus flavigena*. Ein chromogener Pentosevergärer, der auf dem Grünmais vorkommt, bewirkte auch eine beträchtliche Zerstörung der Pentosane.

**Die wasserlöslichen Bestandteile der Luzerne.** Von Thomas B. Osborne, Alfred J. Wakeman und Charles S. Leavenworth.<sup>3)</sup> — Nach früher beschriebener Methode wurde aus der Luzerne ein chlorophyllfreies Extrakt hergestellt und dann der Versuch gemacht, die Bestandteile des Extraktes in verschiedene Fraktionen aufzuteilen. Definierte Substanzen wurden nicht isoliert. Durch Zusatz von Alkohol bis zu 20 ‰ des Gewichtes entsteht ein Niederschlag von Eiweiß, Farbstoffen (Flavonen) und Ca-Phosphat („kolloides Präcipitat“). Er enthält ungefähr 18 ‰ der festen Substanzen des Preßsaftes. Aus dem Filtrat scheidet sich bei weiterem Stehen noch etwas Niederschlag aus (1,8 ‰ der festen Substanzen des Preßsaftes). Dann ist die Lösung klar und frei von Kolloiden. Zusatz von 93 ‰ ig. Alkohol bis zu einem Gehalt von 53 Gewichts-‰ erzeugt einen Niederschlag II (14 ‰ des Preßsaftes). Im 1. Niederschlag sind 40,9 ‰ und im 2. 8 ‰ des gesamten N. Die 3 Fraktionen, die

<sup>1)</sup> Bull. imperial inst. Lond. 1922, 20, 300—302; nach Chem. Ztbl. 1923, II., 198 (Grimme). — <sup>2)</sup> Journ. agric. research 1923, 28, 655—664; nach Wechschr. f. Brauerei 1923, 40, 186. — <sup>3)</sup> Journ. of biolog. chem. 1922, 53, 411—429 (New-Haven, Labor. of the Connecticut agric. exp. stat.); nach Ber. üb. d. ges. Physiolog. u. experim. Pharmakol. 1923, 15, 492 (K. Felix).



beiden Niederschläge und das Filtrat von Niederschlag II, enthalten in der Asche Ca, Mg, Na, K (Fe nur in Spuren im kolloidalen Niederschlag),  $\text{PO}_4$ ,  $\text{SO}_4$ ,  $\text{SiO}_2$ ,  $\text{CO}_2$ , Cl. Das Filtrat enthält ungefähr die Hälfte des ganzen extrahierten N. Der mit MgO austreibbare  $\text{NH}_3$ -N stammt fast ganz aus  $\text{NH}_4$ -Salzen. Das MgO reißt eine große Menge Farbstoff mit nieder. Bei der Hydrolyse steigt der  $\text{NH}_3$ -N auf das dreifache, rund 17 % vom Gesamt-N des Filtrats. Der mit Phosphorwolframsäure fällbare N (Basen-N) nimmt nach der Hydrolyse ab, Humin-N und freier Amino-N nehmen zu. Arginin und Lysin kommen nicht vor, Histidin vielleicht. Der Basen-N scheint anderen Substanzen anzugehören als denen, die gewöhnlich bei der Proteinhydrolyse erhalten werden. Die frischen Extrakte der Luzerne sind stark dunkel gefärbt, im auffallenden Licht schwarz und im durchfallenden rubinrot. Ein großer Teil dieser Farbstoffe scheint den Flavonen anzugehören. Ein Teil ist im freien Zustande und kann mit Isoamylalkohol ausgezogen werden; nach Ansäuern mit HCl geht ein weiterer Teil in den Alkohol. Beim Kochen der angesäuerten Lösung scheidet sich ein Niederschlag aus, der sich in absolutem Alkohol mit tiefbrauner Farbe löst. Nach Entfernung des Niederschlages läßt sich aus der sauren Lösung wieder wie vorhin mit Isoamylalkohol Farbstoff extrahieren. Der Hauptteil der flavonähnlichen Substanzen ist mit Proteinen und anderen Bestandteilen der Luzerne verbunden und wird erst durch Hydrolyse frei.

**Luzerneverwertung.** Von R. A. Oakley und H. L. Westovere.<sup>1)</sup> — Abhandlung über den Wert der Luzerne als Futtermittel und Gründüngungspflanze und die Bewertung von Heu, Braunheu, Silagefutter und besonders die Herstellung von zerkleinertem Luzerneheu, des sog. „Luzernemehles“. Die hierfür in den Vereinigten Staaten verwendeten Maschinen werden beschrieben und durch zahlreiche Abbildungen veranschaulicht. Dieser Abhandlung geht eine Einleitung von W. M. A. Taylor voraus, in der in kurzen Umrissen der Nutzen des Luzerneheus als Futtermittel im allgemeinen und seiner „Vermahlung“ im besonderen dargestellt wird.

**Über den Futterwert des Kartoffelkrautes.** Von F. Honcamp.<sup>2)</sup> — Vf. verfütterte an 2 Hammel je 500 g Kleeheu und 500 g durch direkte Feuergase getrocknetes Kartoffelkraut. Das Futter wurde gern genommen und stets restlos verzehrt. Zu einem 2. Versuch wurde ein stark sandhaltiges Kartoffelkraut mit 26,85 % Sand in der lufttrockenen Substanz verwendet; es wurde an Hammeln in Mengen von 300 g neben 600 g Wiesenheu verfüttert. Die chemische Zusammensetzung der betr. Futtermittel und die festgestellten V.-C. sind folgende in % der Trockensubstanz: (Siehe Tab. S. 198.)

In der Originalsubstanz enthielt das Kartoffelkraut A 3,9 % verdauliches Eiweiß und 30,7 kg Stärkewerte je 100 kg; die entsprechenden Zahlen für Kartoffelkraut B sind 2,8 %, bzw. 27,6 kg. Bezüglich seines Futterwertes kommt A ungefähr einem guten Wiesenheu gleich, B hat einen etwas geringeren Wert.

<sup>1)</sup> Farmers bull. 1921, 1229, 44; nach Ztrbl. f. Agrik.-Chem. 1923, 52, 190 (Berju). —  
<sup>2)</sup> Ldwch. Versuchszt. 1923, 100, 89—102 (Rostock, Ldwch. Versuchszt.).



Versuch		Organ. Substanz	Rob. protein	Rein-eiweiß	Rohtett	N-fr. Extraktstoffe	Rohfaser	Rein-säure	Verdaulich. Eiweiß	Stärke-wert
1.	Kleeheu (17,75% H <sub>2</sub> O) %/o	93,14	15,87	13,89	2,03	44,06	31,18	6,86	—	—
	„ V.-C.	62,0	69,1	—	59,1	64,4	55,3	—	—	—
	Getr. Kartoffelkraut A (16,68% H <sub>2</sub> O) %/o	82,92	13,19	11,03	1,84	44,89	23,00	17,08	4,73	36,89
	Getr. Kartoffelkraut A V.-C.	61,8	52,0	—	68,2	67,8	56,2	—	—	—
2.	Wiesenheu (18,73% H <sub>2</sub> O) %/o	90,99	11,70	10,41	2,99	49,80	26,50	9,01	—	—
	„ V.-C., Hammel 1	65,2	66,6	—	58,4	66,5	63,1	—	—	—
	„ V.-C., „ 2	68,0	69,2	—	59,9	69,1	66,1	—	—	—
	Getr. Kartoffelkraut B (12,33% H <sub>2</sub> O) %/o	—	8,82	7,83	2,01	33,46	25,09	30,62	3,17	31,45
	Getr. Kartoffelkraut B V.-C.	65,9	47,2	—	77,4	68,0	68,9	—	—	—

**Der Nährwert von Mangold und die Wirkung eines Mangels an Vitamin A auf Meerschweinchen.** Von Ellen Boock und John Trevan.<sup>1)</sup> — Bei einer Kost aus Kleie, Hafer und Mangold trat bei Meerschweinchen eine Art epidemischer Erkrankung und Sterben ein. Es konnte gezeigt werden, daß die Nahrung hinsichtlich Vitamin A, Ca-Salzen und der Art der Eiweißkörper unzureichend zusammengesetzt ist. Bei Zulage von Ca-Salzen, Caseinogen und Lebertran gediehen die Tiere tadellos. Wurden nur Ca-Salze und Caseinogen zu der Mangoldmischung gegeben, so trat Keratomalacie auf, die durch Lebertranangaben prompt geheilt werden konnte.

**Die Zusammensetzung und Verdaulichkeit von Laubblättern und ihr Wert für die Milchproduktion.** Von H. Isaachsen, Johs. Høie und Haldis Engelschøn.<sup>2)</sup> — Verschiedene Sorten getrockneter Laubblätter, deren chemische Zusammensetzung ermittelt wurde, hatten beim Schaf größere Verdaulichkeit der einzelnen Bestandteile als Heu, durch größere Mengen Gerbstoff oder viel Rohfett zuweilen erheblich herabgesetzt. Fütterungsversuche im großen ergaben durchschnittlich um 10% größere Milchproduktionswertigkeit als bei Heu ohne regelmäßigen spezifischen Einfluß auf die Zusammensetzung der Milch.

**Notizen über die wirksamen Stoffe einiger südafrikanischer Pflanzen.** Von Charles F. Juritz.<sup>3)</sup> — I. Wilder Sallery (*Peucedanum Galbanum* L., Benth u. Hook). Das ätherische Öl soll nach Marloth die Haut stark reizen. Bei der physiologischen Prüfung durch I. W. C. Gunn und E. M. K. Gelling konnte Reizwirkung auf die Haut aber nicht festgestellt werden. — II. Slangkop (*Urginea macrocentra* Baker). Schafe und Ziegen starben nach dem Genuß junger Triebe. Die frischen Knollen enthielten 66,36% H<sub>2</sub>O und 0,53% Tannin; lufttrocken (10,37% H<sub>2</sub>O) gaben sie bei der Extraktion mit Alkohol 0,13% rohes aktives Prinzip ab, dessen 5%ig. Lösung in 50%ig. Alkohol den Tod von Meerschweinchen beim subcutanen Einspritzen in 7–10 Min. bewirkte. Es gab Niederschläge mit Pikrinsäure, AuCl<sub>3</sub>, J-KJ-Lösung und reduzierte Fehlingsche Lösung beim Kochen. Die pharmakologische Prüfung ergab Digitalis-Wirkung, so daß *Urginea macrocentra* in Südafrika die Meer-

<sup>1)</sup> Biochem. journ. 1922, 16. 780–791 (Wellcome, Physiol. Forschungslabor.); nach Chem. Ztbl. 1923, I., 977 (Aron). — <sup>2)</sup> Medd. fra Norges Landbruksheiskole 1922, 28 S. (Sonderabdr.); nach Chem. Ztbl. 1923, III., 463 (Spiegel). — <sup>3)</sup> Chem. news 126, 67–70; nach Chem. Ztbl. 1923, I., 1608 (Dietze).



zwiebel ersetzen kann. — III. Mafeurabohne (*Trichilia emetica* Vahl). Die Samen des großen, in den Wäldern von Pondoland wachsenden, immergrünen Baumes enthalten Öl zur Seifenfabrikation; die Preßkuchen sind als Düngemittel brauchbar. Die vermutete Giftwirkung der geschälten Samen ließ sich wissenschaftlich nicht genügend begründen; die Schale oder Kapsel dagegen ist anscheinend giftig.

**Über die Giftigkeit der *Volvaria gloeocephala* D. C.** Von E. Chauvin.<sup>1)</sup> — Für Hunde, Meerschweinchen und Menschen erwies sich *Volvaria* als unschädlich. Allerdings ließ sich aus diesem Organismus ein ganz schwach wirkendes Hämolysin darstellen. Die Giftigkeit der *Volvaria* dürfte aber in einzelnen Fällen nur sehr gering sein.

**Untersuchung auf Zusammensetzung und Futterwert des friesischen Heues.** Von J. G. Maschhaupt, K. Zijlstra, A. Rauwerda und M. Kramer.<sup>2)</sup> — Die Untersuchungen ergaben, daß es möglich ist, von einer Wiese zuverlässige Heuproben zu entnehmen; auch ist es möglich, eine botanische Analyse nicht allein vom oberen, sondern auch vom unteren Grase zu machen, aus der die Zusammensetzung verschiedener Weiden abgeleitet werden kann. Bei chemischen Heuanalysen ist zu beachten, daß Verschiedenheit der Pflanzen, Wachstumsstufe und Witterungseinfluß von erheblichem Einfluß sind, woraus sich die Notwendigkeit der Bestimmung der einzelnen Grassorten ergibt. Tabellen und weitere Einzelheiten über Zuverlässigkeit der Probeentnahme, Beschaffenheit des Bodens auf den Beobachtungsfeldern, Einfluß der Bodensorte auf die botanische Zusammensetzung des Heues, die chemische Zusammensetzung des Heues und deren Abhängigkeit von der Bodensorte im Original.

**Über die Verluste an Roh- und verdaulichen Nährstoffen bei der Brennheubereitung.** Von F. Honcamp.<sup>3)</sup> — Aus 1000 kg *Serradella*, teils noch blühend, teils schon Samen ansetzend, wurden 1. Dür rheu, 2. Brennheu bereitet. Vf. erhielt aus 1000 kg grüner *Serradella* mit 257,6 kg Trockensubstanz 175 kg Brennheu mit 144,9 kg Trockenmasse 156 kg Dür rheu mit 119,6 kg Trockenmasse. Die Verluste an Trockenmasse betrugen beim Dür rheu 53,6, beim Brennheu 43,7%. Die Verdaulichkeit von *Serradelladür rheu* und -Brennheu wurde an Hammeln geprüft, die in jeder Periode 1000 g erhielten. Zusammensetzung der Trockensubstanz und V.-C. s. Tabelle.

	Org. Substanz	Rohprot.	Rohfett	N-fr. Extr.-stoffe	Rohfaser	Rohasche	Verd. Eiweiß	Stärkewert
Grüne <i>Serradella</i> (74,24% H <sub>2</sub> O) %	90,05	18,80	5,20	39,99	26,06	9,95	—	—
<i>Serradelladür rheu</i> (20,54 „ „) %	92,42	16,03	2,68	39,85	33,86	7,58	8,11	26,69
„ V.-C.	56,0	70,8	63,3	61,7	41,9	—	—	—
<i>Serradellabrennheu</i> (18,27% H <sub>2</sub> O) %	91,36	15,92	2,95	40,90	31,59	8,64	7,22	26,45
„ V.-C.	55,5	58,8	76,0	61,1	44,7	—	—	—

Durch die Brennheubereitung wurde gegenüber der Dür rheubereitung ein Gewinn erzielt an verdaulichen Nährstoffen und Stärkewert: Organische

<sup>1)</sup> C. r. de l'acad. des sciences 1922, 175, 1231—1233; nach Chem. Ztbl. 1923, I., 1462 (Lewin). — <sup>2)</sup> Verslag omtrent de Onderzoekingen verricht in de Jaren 1917—1922, ingesteld door het Voederbureau der Friesische Maatschappij van Landbouw met Medewerking van het Rijkelandbouw-Proefstation voor den Akker- en Weidebouw te Groningen 15. 12. 1922; nach Chem. Ztbl. 1923, II., 486 (Großfeld). — <sup>3)</sup> Ldwach. Versuchsst. 1923, 100, 79—88 (Rostock, Ldwach. Versuchsst.).



Substanz 18,7, Rohprotein  $\pm 0$ , Rohfett 60,0, Nfr. Extraktstoffen 23,1, Rohfaser 21,3, verdauliches Eiweiß 8,3, Stärkewert 20,1%. — Die Brennheubereitung hat sich sowohl in bezug auf geerntete Masse als auch auf die Menge an verdaulichen Nährstoffen der gewöhnlichen Dürreheubereitung als überlegen gezeigt. Die Gründe hierfür sind vor allen Dingen in den mechanischen Verlusten bei der Werbung zu Dürreheu zu suchen. Bei den blattreichen Futterpflanzen scheint überhaupt eine sachgemäße Brennheubereitung der gewöhnlichen Heuwerbung überlegen zu sein.

**Futterkonservierung durch Gärung und Trocknung.** Von G. Beckstroem.<sup>1)</sup> — Es wird das Gärverfahren des Vf. zur Konservierung von Futter empfohlen und kurz beschrieben. Es beruht auf dem weitgehendsten Abschlusse der Außenluft bei Isolierung der Eigenwärme und wird eingeleitet durch die in dem noch nicht assimilierten Futter aus dem Pansenmagen des Rindes oder sonstiger Wiederkäuer enthaltenen Gärungserreger. Es wird dadurch erreicht, daß die in den zu vergärenden Pflanzenteilen stets vorhandenen Kleinlebewesen, Enzyme, Vitamine usw. die Möglichkeit günstiger Entwicklung erhalten. Es wirken hierbei auch eiweißbildende Kleinlebewesen mit, für die Zellstoff und zuckerhaltige Pflanzensäfte notwendige Substrate sind. Zum Aufbau der Gärzellen dienen Ballen von Moostorf. Die zu vergärenden Pflanzen oder Pflanzenteile werden gehäckselt und mit Stroh oder abgepreßten Pflanzensäften gemischt, so daß die Masse höchstens 50%  $H_2O$  enthält. Unter hoher Wärmeentwicklung geht die Gärung glatt von statten und ist nach etwa 2 Wochen beendet. Die Masse kann feucht verfüttert werden; besser ist aber, sie mit 10 bis 20% Melasse, bezogen auf Trockenmasse, zu mischen und das Gemisch zu trocknen.

**Einsäuerungsversuche auf dem Versuchsgut Gutenfeld.** Von Hansen.<sup>2)</sup> — Vf. führte in den Jahren 1918—1921 Einsäuerungsversuche im amerikanischen Futterturm und in der Gärkammer mit Wickfutter, Kartoffelkraut, Klee gras, gefrorenen Rüben, Wiesengras und Rübenblättern mit Wiesengras und Spreu, sowie Fütterungsversuche an Milchkühen aus, einmal mit Kartoffelkraut, Wickfutter und Klee gras aus dem amerikanischen Futterturm, das andere Mal mit eingesäuertem Klee gras und Wiesengras aus der Gärkammer. Die Zusammensetzung des frischen Futters, sowie die bei der Einsäuerung entstandenen Verluste an Trockenmasse und an Rohprotein sind in der Tabelle auf S. 201 verzeichnet. — Die Ergebnisse der Versuche sind: Die Nährstoffverluste bei der Einsäuerung sind nicht unerheblich, sie sind größer als bei der Heuwerbung, die schon deshalb den Vorzug verdient, weil gut geworbenes Dürreheu in seiner Bekömmlichkeit von keinem anderen Futtermittel übertroffen wird. Die Einsäuerung ist nur ein Notbehelf. Nur dort, wo die Heuwerbung nicht durchführbar ist, verdient die Einsäuerung die allergrößte Beachtung; man kann hier mit ihrer Hilfe mehr oder weniger große Nährstoffmengen, die sonst verloren gehen würden, der tierischen Ernährung dienstbar machen. Im amerikanischen Futterturm sind die verschiedensten Futtermittel in brauchbare Futtermittel verwandelt worden. Größere Futtertürme verdienen aber

<sup>1)</sup> Ztrbl. f. Zuckerind. 1922, 81, 114 u. 115 (Dyrotz); nach Chem. Ztrbl. 1923, II., 417 (Rähle).  
 — <sup>2)</sup> Arb. d. D. L.-G. 1923, Heft 323, 1—33.



	H <sub>2</sub> O	Roh- prot.	Ei.w.	Roh- fett	N-fr. Extr.- stoffe	Roh- faser	Rein- asche	Sand	Ges.- Säure (Milch- säure)	Fr.- flücht. Säure (Essig- säure)	Geb.- flücht. Säure (Essig- säure)	NH <sub>3</sub>	Al- kohol	Verluste beim Einstuern	
														Trocken- masse	Roh- protein
Amerikanischer Futterturm.															
1918.															
Wickfutter, frisch (4 Analysen) . . . .	57,75	4,13	3,27	1,51	22,90	9,92	2,50	1,30	—	0,24	0,33	—	—	30,61	(—8,72)
" Sauerfutter (11 Analysen) . . . .	67,18	5,03	2,59	1,15	13,66	9,91	2,61	0,46	2,176	—	—	0,186	0,35	—	—
Kartoffelkraut, frisch (1 Analyse) . . . .	80,20	2,75	2,63	0,37	9,51	4,24	2,43	0,50	—	—	—	—	—	—	—
" Sauerfutter (5 Analysen) . . . .	83,60	2,70	1,72	0,29	5,80	4,43	2,28	0,90	1,379	0,111	0,185	0,113	0,29	29,81	17,89
Kartoffelkr., Sauerf., Abfallschicht (1 Anal.)	78,86	3,14	2,69	0,31	9,50	4,34	2,51	1,34	—	—	—	—	—	—	—
1919.															
Klee gras, grün (7 Analysen) . . . .	72,84	3,47	2,95	1,28	13,27	6,52	1,98	0,64	—	—	—	—	—	—	—
" Sauerfutter (18 Analysen) . . . .	76,12	2,99	2,32	0,73	11,73	6,06	1,48	0,88	1,64	0,25	0,13	0,054	0,37	20,69	22,27
Gefrorene Rüben, frisch (2 Analysen) . . . .	86,42	0,94	0,11	0,10	9,87	1,32	1,08	0,27	—	—	—	—	—	—	—
" " Sauerfutter (6 Analys.) . . . .	83,70	1,03	0,57	0,10	11,28	1,39	1,10	1,40	1,98	0,27	0,19	0,05	0,30	26,48	32,95
1920.															
Wiesengras, frisch (5 Analysen) . . . .	69,58	3,38	2,93	1,03	16,23	6,79	1,41	1,58	—	—	—	—	—	—	—
" Sauerfutter (10 Analysen) . . . .	73,03	2,87	2,30	0,61	14,52	7,37	1,50	1,97	0,989	0,227	0,347	0,037	0,241	18,64	22,07
Rübenblätter, Wiesengras und Spreu, frisch (3 Analysen) . . . .	74,19	2,90	2,47	0,65	15,27	4,92	2,07	1,70	—	—	—	—	—	—	—
Rübenblätter, Wiesengras und Spreu, Sauerfutter (6 Analysen) . . . .	75,17	11,80	9,34	1,93	54,85	23,80	7,61	9,63	1,648	0,281	0,271	0,029	0,414	28,29	24,69
Gärkammer.															
1918.															
Wiesengras, frisch (4 Analysen) . . . .	53,56	5,81	4,93	1,60	22,59	11,98	2,67	1,79	—	—	—	—	—	—	—
" Sauerfutter (8 Analysen) . . . .	51,59	6,98	5,74	1,82	21,61	13,01	2,76	2,23	1,46	0,18	0,093	0,09	0,08	13,23	—
1919.															
Klee gras, frisch (3 Analysen) . . . .	76,54	4,17	3,78	1,09	10,46	5,57	2,17	—	—	—	—	—	—	—	—
" Sauerfutter (6 Analysen) . . . .	79,19	4,17	2,87	0,56	7,09	6,76	2,05	0,18	1,04	0,32	0,63	0,12	0,33	33,76	25,32
1921.															
Wiesengras, frisch (1 Analyse) . . . .	54,70	3,56	3,25	1,28	27,08	10,05	1,58	1,75	—	—	—	—	—	—	—
" Sauerfutter (5 Analysen) . . . .	58,85	3,81	3,19	1,10	22,90	9,40	1,75	1,86	0,321	—	0,012	—	—	23,73	9,92



den Vorzug, weil die Futtermassen dann unter einem stärkeren Drucke stehen und besser von der Luft abgeschlossen sind. Der Futterturm gestattet eine ununterbrochene Füllung bei jedem Wetter. — Die Gärkammer nach Schweizer Art ist sehr schwer zu bedienen. Der notwendige Abwinkungsgrad des Futters ist nicht leicht zu treffen, von der Witterung ist man nicht so unabhängig wie beim Futterturm. Die absatzweise Füllung ist unbequem. Im Kleinbetrieb wird sich noch am ersten ein einwandfreies Ergebnis erwarten lassen; für den Großbetrieb empfiehlt Vf. eine Gärkammer nicht. Die Versuche des Vf. haben ausnahmslos Mißerfolge gebracht; es wurde ein stark saures oder verschimmeltes Futter erzielt, wahrscheinlich war der Luftabschluß nicht genügend. Die mit der Einsäuerung verbundenen Nährstoffverluste sind recht erheblich (s. Tabelle); sie sind wegen der Schwierigkeit der Entnahme einer genauen Durchschnittsprobe schwer festzustellen. Am sichersten ist noch das Wiegen der Gesamtmasse des Futters vor und nach der Einsäuerung. Die Ermittlung der Verluste aus eingelegten Probesäcken gibt nur dann einigermaßen brauchbare Zahlen, wenn die Anzahl der Probesäcke nicht zu klein ist. Im Futterturm hat die Belastung mit Bretterdeckeln und aufgelegten Steinen die Verluste herabgedrückt. Die Verluste sind aber bei der Einsäuerung größer als bei der Heuwerbung bei günstiger Witterung, bzw. bei Anwendung von Trockengerüsten. Die Einsäuerung ist mit einem mehr oder weniger großen Abbau des Eiweißes verbunden. Das Sauerfutter entsprach in der Wirkung dem Nährstoffgehalt; es wurde von den Tieren gerne gefressen und hat selbst in größeren Gaben die Milchergiebigkeit dem Nährstoffgehalt entsprechend beeinflußt. Neben dem Sauerfutter scheinen aber gewisse Mengen von Rauhfutter unentbehrlich zu sein, wenn Gesundheitsstörungen vermieden werden sollen. Die schädlichen Wirkungen des Duwocks lassen sich durch eine Einsäuerung in der Gärkammer, nicht aber im amerikanischen Futterturm bekämpfen.

**Einsäuerungsversuch im amerikanischen Silo. 1. Bericht.** Von W. Zielstorff und Kölling.<sup>1)</sup> — Vff. legten in einen mit einem Gemenge von Bohnen, Wicken und Hafer beschickten Silo an verschiedenen Stellen (ober., mittler. u. unter. Teil des Silos) an der unverschalten und verschalten Wand und in der Mitte Probebeutel mit dem Grünfutter ein. Die Zusammensetzung der letzteren, sowie des an den verschiedenen Stellen erhaltenen Sauerfutters und die Verluste bei der Einsäuerung an organischer Masse und Rohprotein sind auf Tabelle 1, S. 203 in % verzeichnet. — Vff. führten mit dem Silagefutter einen exakten Fütterungsversuch an Milchkühen nach dem Gruppensystem aus. Neben einem Grundfutter wurden 25 kg Rüben und 1 kg Rapskuchenmehl (Analysen in Tab. 1, S. 203) mit 0,253 kg Reineiweiß und 2,10 kg Stärkewert durch 12,5 kg Silagefutter ersetzt und haben mit dem Grundfutter in einem Falle 9,9 kg, in dem andern Falle 8,8 kg Milch ergeben. Mithin berechnen sich für 100 kg Silagefutter 2,02 kg Reineiweiß und 16,8 kg Stärkewert, bzw. 1,80 kg Reineiweiß und 14,9 kg Stärkewert.

**Einsäuerungsversuch im amerikanischen Silo. 2. u. 3. Bericht.** Von W. Zielstorff.<sup>2)</sup> — Die Versuche wurden mit einem Bohnen-, Wicken-

<sup>1)</sup> Arb. d. D. L.-G. 1923, Heft 323, 34—47 (Königsberg i. Pr., Agrik.-chem. Inst. d. Univ.) —  
<sup>2)</sup> Ebenda 48—51 (Königsberg i. Pr., Agrik.-chem. Inst. d. Univ.).



Tabelle 1.

	H <sub>2</sub> O	Roh- protein	Eiweiß	Roh- fett	N-fr. Extrakt- stoffe	Roh- faser	Asche	Ges.- Säure (Milch- säure)	Fr. flücht. Säure (Essig- säure)	Geb. flücht. Säure (Essig- säure)	NH <sub>4</sub> -N	Alko- hol	Verluste b. Einatmen	
													Org. Subst.	Roh- protein
Grünfütter (Bohnen, Wicken, Hafer)	70,20	4,72	3,51	0,49	12,94	9,26	2,39	—	—	—	0,06	—	—	—
Saft v. Sauerfütter . . . . .	89,56	—	—	—	—	—	2,02	—	0,21	0,18	—	—	—	—
Sauerfütter, obere Schicht, unverschalte Wand . . . . .	79,60	3,06	2,10	0,38	8,32	6,77	1,87	1,37	0,43	0,64	0,07	0,16	37,87	40,47
Sauerfütter, obere Schicht, Mitte . . . . .	77,80	3,79	2,07	0,40	9,07	6,74	2,20	1,13	0,51	1,04	0,18	0,42	39,70	33,69
„ „ „ verschalte Wand . . . . .	77,70	3,02	2,00	0,38	8,18	8,35	2,37	1,13	0,42	1,32	0,19	0,29	37,91	45,34
Sauerfütter, mittlere Schicht, unver- schalte Wand . . . . .	71,05	4,91	2,89	0,66	13,61	7,92	1,85	1,95	0,43	0,53	0,13	0,32	21,49	17,37
Sauerfütter, mittlere Schicht, Mitte . . . . .	75,78	4,01	2,06	0,57	9,96	7,78	1,90	1,99	0,74	1,46	0,19	0,77	32,18	29,24
„ „ „ verschalte Wand . . . . .	73,96	4,27	2,17	0,52	11,93	7,22	2,10	0,87	0,29	1,46	0,21	0,62	25,51	22,88
Sauerfütter, untere Schicht, unverschalte Wand . . . . .	72,90	4,57	2,18	0,81	11,37	8,20	2,15	2,01	0,40	0,44	0,14	0,34	16,38	11,02
Sauerfütter, untere Schicht, Mitte . . . . .	74,60	3,77	1,85	0,63	10,84	7,90	2,26	1,43	0,41	1,28	0,22	0,50	23,53	27,54
„ „ „ verschalte Wand . . . . .	73,50	4,23	2,02	0,92	11,18	8,01	2,16	2,57	0,47	0,56	0,20	0,40	17,77	16,95
Räben . . . . .	87,00	0,92	—	0,05	10,26	0,73	1,04	—	—	—	—	—	—	—
Rapskuchennmehl . . . . .	17,97	32,21	—	3,52	30,48	8,28	7,74	—	—	—	—	—	—	16,95

Tabelle 2.

Grünfütter (Bohnen, Wicken, Hafer), nicht gefroren . . . . .	69,50	5,18	4,11	0,53	12,27	10,18	2,34	—	—	—	0,08	—	—	—
Grünfütter (Bohnen, Wicken, Hafer), gefroren . . . . .	42,24	9,18	7,51	0,83	25,57	18,03	4,15	—	—	—	0,18	—	—	—
Sauerfütter, Mitte, unverschalte Wand . . . . .	53,67	9,88	7,14	0,69	15,30	16,39	4,07	0,99	—	0,14	0,30	0,07	47,45	28,21
„ „ „ verschalte Wand . . . . .	62,11	7,66	5,16	0,96	14,25	12,15	2,87	2,17	0,03	0,05	0,17	0,08	42,66	26,80
„ „ „ verschalte Wand . . . . .	60,57	7,97	5,08	0,88	14,03	12,80	3,75	1,73	0,03	0,11	0,21	0,10	42,18	24,51



und Hafergemenge in derselben Weise ausgeführt wie im vorsteh. Ref. beschrieben, nur kam das Futter wesentlich später, Ende Oktober bis Anfang November, zur Ensilierung. Während des Einfüllens trat Frost ein, so daß ein Teil des Grünfutters gefroren war. Die Zusammensetzung des ungefrorenen und gefrorenen Grünfutters sowie des Sauerfutters aus der Mitte des Silos sowie die Verluste bei der Einsäuerung sind auf Tabelle 2, S. 203 in % verzeichnet. — Das Sauerfutter in den oberen Schichten war vollständig verschimmelt; der Geruch war in der angegebenen Reihenfolge: muffig-säuerlich, stark säuerlich, bzw. säuerlich, aber nicht muffig. Die Verluste waren recht groß. Der Versuch hat ergeben, daß es nicht angängig ist, Grünfutter in gefrorenem Zustande zu ensilieren.

**Einsäuerungsversuch im deutschen Futterturm.** 1. Bericht. Von **W. Zielstorff und Kluge.**<sup>1)</sup> — Ein deutscher Futterturm nach Bartenstein-Wensewitz wurde mit Timothee-Gras gefüllt; an verschiedenen Stellen des Silos, unten, in der Mitte und oben, wurden an den Rändern und in der Mitte Beutel mit der zu ensilierenden Masse getan, deren Gewicht vor und nach der Säuerung genau ermittelt wurde. Über die chemische Zusammensetzung des Grün- und Sauerfutters und die Verluste beim Einsäuern s. Tabelle 1, S. 205 in %. — Beschaffenheit des Sauerfutters: Nr. 2. weniger verschimmelt, angenehm säuerlicher Geruch; 3. teilweise verschimmelt, äußerlich muffig, innen säuerlich; 4. angenehm säuerlich, nicht muffig; 5. außen schwach muffig und verschimmelt, im Innern angenehm säuerlich; 6. angenehm säuerlicher Geruch; 7. wie 6. Die Verluste halten sich in nicht zu weiten Grenzen. — Fütterungsversuche, die mit 9 Milchkühen nach dem Periodensystem durchgeführt wurden, ergaben, daß 100 kg Sauerheu denselben Futterwert haben wie 170 kg Rüben. Für 100 kg Silage berechnet sich hiernach ein Gehalt von 0,17 kg Reineiweiß und 10,7 kg Stärkewert.

**Einsäuerungsversuche im deutschen Futterturm.** 2. Bericht. Von **W. Zielstorff und Kluge.**<sup>2)</sup> — Vff. füllten einen Futterturm anfangs Juni mit Johannisroggen und Zottelwicke und zwar ungehäckselte; ein 2. Turm wurde Ende September mit Kartoffelkraut, das sich noch im Wachsen und Blühen befand, beschickt. An verschiedenen Stellen wurden Probebeutel eingelegt, die später untersucht wurden. Die Zusammensetzung des Grün- und Sauerfutters, sowie die festgestellten Verluste sind in der Tabelle 2 auf S. 205 in % verzeichnet. — Die Beschaffenheit des Sauerfutters war: Nr. 2 angenehm, schwach säuerlich; Nr. 3 schwach säuerlich, an vereinzelten Stellen ein wenig verschimmelt; Nr. 4 angenehm, schwächer säuerlich, Nr. 5 angenehm, schwach säuerlich; Nr. 6—10 wie vor, aromatisch; Nr. 12—14 angenehm säuerlich, aromatisch; Nr. 15—17 etwas stärker sauer als Nr. 12—14, weniger aromatisch. Die Verluste beim Einsäuern sind fast überall recht erheblich, die unteren Schichten zeigten verhältnismäßig die geringsten Verluste. — Vff. führten ferner je einen Fütterungsversuch an je 9 Milchkühen mit eingesäuertem Kartoffelkraut und mit Johannisroggen und Zottelwicke nach dem Periodensystem durch. In der Gesamtration wurden 170 kg Futterrüben durch das Sauerfutter

<sup>1)</sup> Arb. d. D. L.-G. 1923, Heft 923, 52—63 (Königsberg i. Pr., Agrik.-chem. Inst. d. Univ.). —  
<sup>2)</sup> Ebenda 64—74 (Königsberg i. Pr., Agrik.-chem. Inst. d. Univ.).



Tabelle 1.

Nr.		H <sub>2</sub> O	Roh- prot.	Eiw.	Roh- fett	N-fr. Extr.- stoffe	Roh- faser	Asche	Ges.- säure (Milch- säure)	Fr. flücht. Säure (Essig- säure)	Geb. flücht. Säure (Essig- säure)	NH <sub>3</sub> - N	Al- kohol	Verluste beim Eindampfen	
														Organ. Masse	Rob- protein
1.	Thimothée-Gras, frisch	72,06	2,76	2,23	0,50	13,07	9,73	1,88	—	—	—	—	—	—	—
2.	Sauerfutter, obere Schicht, in der Mitte	64,41	2,80	2,38	0,65	16,27	13,57	2,30	0,50	—	0,43	0,09	0,05	(-4,76)	16,67
3.	" " an der Wand	52,97	3,40	2,91	0,56	20,07	20,22	2,78	0,92	0,08	0,14	0,15	0,04	(-5,26)	23,55
4.	" mittlere " in der Mitte	70,37	2,42	1,54	0,51	13,48	10,96	2,26	1,67	0,13	0,64	0,13	0,03	(-5,03)	12,32
5.	" " an der Wand	63,81	2,95	1,97	0,79	16,23	13,43	2,79	1,38	0,04	0,28	0,16	0,05	32,19	43,48
6.	" " untere " in der Mitte	73,91	2,12	1,20	0,54	11,43	10,27	1,73	2,29	0,37	1,42	0,14	0,10	12,74	34,78
7.	" " an der Wand	73,53	1,84	1,17	0,53	11,20	9,63	3,27	1,96	0,34	1,58	0,14	0,22	11,93	27,54

Tabelle 2.

1.	Johannisroggen m. Zottelwicke, grün	66,04	3,20	2,97	0,72	14,94	13,25	1,85	—	—	—	—	—	—	—
2.	" " , Sauerfutt., obere Schicht	77,19	3,33	1,52	0,65	8,76	8,26	1,81	1,24	0,46	0,72	0,132	0,31	47,52	16,25
3.	" " " "	79,03	1,75	0,81	0,57	8,79	8,43	1,43	1,05	0,28	1,15	0,196	0,19	49,89	55,00
4.	" " " "	79,32	1,60	0,78	0,48	8,03	9,04	1,53	1,16	0,33	1,14	0,195	0,31	50,32	58,43
5.	" " mittl. " "	71,92	3,28	1,41	0,78	10,11	11,66	2,25	1,33	0,36	1,11	0,197	0,28	44,25	29,06
6.	" " " "	74,94	2,27	1,20	0,63	9,78	10,30	2,08	1,16	0,26	1,30	0,224	0,27	50,38	50,93
7.	" " " "	77,45	1,82	0,78	0,54	9,20	9,05	1,95	1,35	0,33	1,30	0,212	0,32	51,41	56,87
8.	" " " "	70,52	4,05	1,71	1,01	11,96	10,35	2,11	1,71	0,49	0,67	0,163	0,40	25,60	(-10,63)
9.	" " " "	60,88	4,07	1,99	1,01	17,37	14,28	2,39	2,08	0,34	0,28	0,107	0,37	11,93	2,19
10.	" " " "	64,88	3,68	1,61	1,16	14,02	13,65	2,81	1,98	0,44	0,38	0,108	0,41	22,02	11,56
11.	Kartoffelkraut, grün	86,02	2,04	1,64	0,37	6,55	3,08	1,94	—	—	—	—	—	—	—
12.	" " , Sauerfutt., mittl. Schicht	83,58	2,19	1,71	0,45	6,48	4,82	2,54	1,29	0,36	0,57	0,075	0,21	47,14	42,16
13.	" " " "	84,84	1,97	1,46	0,33	5,47	4,99	2,40	1,01	0,28	0,43	0,069	0,20	34,52	40,20
14.	" " " "	83,62	2,11	1,68	0,40	6,36	5,09	2,42	1,21	0,36	0,60	0,082	0,17	33,94	41,18
15.	" " " , untere " "	83,23	3,19	2,10	0,60	5,66	4,72	2,60	1,41	0,50	0,77	0,105	0,21	18,84	(-7,84)
16.	" " " "	82,70	3,19	2,58	0,55	6,03	4,90	2,63	1,36	0,51	0,70	0,106	0,23	23,32	1,96
17.	" " " "	83,02	2,90	1,85	0,62	5,62	5,35	2,49	1,14	0,43	0,76	0,103	0,21	35,10	23,53



ersetzt. Beim Kartoffelkraut lieferte diese Menge, genau gerechnet nur 160 kg, denselben Erfolg wie 170 kg Rüben. Beim Johannisroggen mit Zottelwicke ist das Silagefutter gegenüber den Rüben-Perioden etwas zurückgeblieben. Die Trockenmasse des Johannisroggens war schon zu groß; es wurden auch nur 100 kg Silagefutter von den Kühen aufgenommen.

**Die Verluste des Wiesengrases an Rohnährstoffen und an verdaulichen Nährstoffen bei seiner Konservierung durch Wildsäuerung, Reinkultursäuerung und nach der Schweizer Methode in wasserundurchlässigen Gruben.** Von W. Völtz und W. Dietrich.<sup>1)</sup> — Vff. säuerten in wasserundurchlässigen, zementierten und überdachten Gruben Wiesengras von ausgezeichneter Qualität nach folgenden Methoden ein: 1. Das Gras wurde ohne besondere Impfung fest eingetreten (Wildsäuerung). 2. Nach dem Schweizer Verfahren. 3. Das Gras wurde mit Reinkulturen des Kaltmilchsäurepilzes (*Bac. cucumeris fermentati*) besprengt und wie unter 1. behandelt. Die Gruben wurden mit Brettern und Erde bedeckt und nach 6, bzw. 7 und 8 Monaten geleert; das Sauerfutter war bei 1 und 3 von grüner, bei 2 von gelbgrüner Farbe. Von allen Futtermitteln wurden Ausnutzungsversuche an einem Hammel ausgeführt; auch die N-Bilanz wurde bestimmt. Zusammensetzung der verschiedenen Futtermittel und V.-C. in % siehe Tab. 1 auf S. 207. — Sämtliches Sauerfutter nach den 3 Methoden war von einwandfreier Beschaffenheit; es wurde mit bestem Erfolg als ausschließliches Futter an Milchkühe verabreicht. Bei allen 3 Methoden hat ein beträchtlicher Eiweißabbau bis zur  $\text{NH}_3$ - und  $\text{N}_2\text{O}_5$ -Bildung stattgefunden. Am günstigsten schnitt noch die Reinkultursäuerung ab, bei der rund 58% vom Eiweiß erhalten blieben, gegenüber 53% bei der Wildsäuerung und 50% bei der Schweizer Methode. Es ist aber zu bemerken, daß die Amidverbindungen im Stoffwechsel der Wiederkäuer die Rolle des Nahrungseiweißes übernehmen. Vff. berechnen dann die Verluste an Rohnährstoffen, verdaulichen Nährstoffen und Stärkewert bei der Einsäuerung. Die Verluste sind u. a. in % in Tab. 2 S. 207 verzeichnet. — Die Verluste an organischer Substanz und Stärkewert sind also bei der Reinkultursäuerung am geringsten. Die geringere Verdaulichkeit des Rohproteins bei der Schweizer Methode führen Vff. auf die Einwirkung von Temp. über  $40^\circ$  zurück. In der Sauerfutterbereitung besitzen wir ein Mittel, bei sachgemäßer Ausführung (wasserdichte Gruben, Festlagerung, Luftabschluß) ohne Risiko ein wertvolles und auch in diätetischer Hinsicht einwandfreies Futter zu erhalten. Für das Schweizer Verfahren und auch den amerikanischen Silo einzutreten, liegt kein Anlaß vor. Zum Schluß geben Vff. Vorschriften zur sachgemäßen Sauerfutterbereitung.

**Über die Nährstoffverluste bei der sachgemäßen Einsäuerung von Wiesengrummet.** Von W. Völtz und H. Jantzon.<sup>2)</sup> — Die Einsäuerung des Grummet erfolgte in wasserundurchlässigen, zementierten Gruben. Die Masse wurde durch eine Kuh festgetreten. Die Verluste nach einer Lagerung von  $8\frac{1}{2}$  Monaten waren recht gering; sie betrugen für die organische Substanz 5,1 und für das Rohprotein 7,4%. Das Eiweiß ist zu 35,4% zu einfacher konstituierten N-haltigen Substanzen abgebaut worden. Bei sachgemäßer Sauerfutterbereitung hat man mit

<sup>1)</sup> Arb. d. D. L.-G. 1923, Heft 323, 75—94 (Berlin, Ernährungsphysiol. Abt. d. Inst. f. Gärungsgew. d. Ldwach. Hochsch.) — <sup>2)</sup> Ebenda 96—98 (Berlin, Ernährungsphysiol. Abt. d. Inst. f. Gärungsgew.).



## Tabello 1.

	H <sub>2</sub> O	Organ. Subst.	Boh-protein	Rein-eiweiß	Boh-fett	N-fr. Ex-trakt-stoffe	Boh-laser	Boh-sache	Rein-sache	Milch-säure	Fr. flücht. Säure	Geb. flücht. Säure	NH <sub>3</sub>	N <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	Al-holol
Wiesengras, frisch . . . . .	%	73,63	24,13	2,90	2,58	0,86	13,48	6,89	2,24	1,56	—	—	—	—	—
" " " " " " " " " " " "	V.-C.	—	71,7	64,4	62,6	39,4	73,7	75,4	—	—	—	—	—	—	—
" " (Durchschnitt) . . . . .	%	73,63	23,98	3,04	2,59	1,04	13,36	6,54	2,39	1,67	—	—	—	—	—
" Sauerfutter, Wildsäuerung . . . . .	"	74,16	22,89	2,86	1,64	0,80	12,18	7,05	2,95	2,04	2,08	0,37	0,20	0,13	0,06
" " " " " " " " " " " "	V.-C.	—	66,2	57,0	29,4	37,5	65,9	73,7	—	—	—	—	—	—	—
" " Schweizer Methode %	%	75,19	22,20	2,66	1,43	0,83	11,72	6,99	2,61	1,54	1,54	0,41	0,36	0,08	0,13
" " " " " " " " " " " "	V.-C.	—	64,4	50,6	28,2	36,4	62,8	75,6	—	—	—	—	—	—	—
" " Reinkultursäuerung %	%	74,60	23,00	2,79	1,62	0,87	12,50	6,84	2,40	1,25	2,36	0,23	0,12	0,05	0,01
" " " " " " " " " " " "	V.-C.	—	66,3	51,4	34,2	40,5	65,0	75,3	—	—	—	—	—	—	—

### Tabelle 2.

	Bohnenkulturen			Verdauliche Nährstoffe und Stärkewert		
	Wild- säuerung	Schweizer Methode	Reinkultur- säuerung	Wild- säuerung	Schweizer Methode	Reinkultur- säuerung
Organische Substanz . . . . .	10,26	14,22	7,13	17,10	22,92	13,90
Rohprotein . . . . .	11,51	19,08	11,18	20,92	36,73	29,08
Stärkewert . . . . .	—	—	—	20,33	26,49	16,36



kleineren Nährstoffverlusten zu rechnen als bei der Heuwerbung; außerdem ist man von der Witterung unabhängig. Zusammensetzung des frischen Grases und des Sauerfutters in %:

	H <sub>2</sub> O	Rohprotein	Reinweiß	Rohfett	N-fr. Extraktstoffe	Rohfaser	Rohasche	Reinasche	Milchsäure	Flüchtige Fettsäure	Geb. flücht. Säure	NH <sub>3</sub>	N <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	Alkohol
Wiesengrummet, frisch . . .	66,32	5,08	4,67	1,53	15,51	8,39	3,17	2,48	—	—	—	—	—	—
Sauerfutter	63,13	5,29	3,56	1,97	15,81	9,49	4,31	3,05	1,58	0,05	0,19	0,09	0,15	0,27

**Einsäuerungsversuche mit verschiedenen Grünfütterstoffen im Jahre 1918.** Von D. Meyer, V. Schenke† und R. Gorkow†.<sup>1)</sup> — Einsäuerungsversuche in offenen Sauergruben, die nach der Füllung mit Lehm verschlossen wurden, und zwar I. in Wensewitz, II. in Rotlach und III. in Schedlau. In Wensewitz wurde nach dem Verfahren von Bartenstein<sup>2)</sup> Buchweizen und Serradella in einer durch Querwände in 3 Abschnitte geteilten runden Sauergrube, ferner Mais und Stoppelklee (Rotklee) in einer ungeteilten runden Grube eingesäuert. In Rotlach stand eine neue aus Beton hergestellte Sauerfuttergrube zur Verfügung; sie wurde mit: 1. Gras, 2. Klee und 3. Futterrübenkraut beschickt. In Schedlau bestand die verwendete Sauergrube, die mit Rübenschnitzeln gefüllt wurde, aus Ziegelmauerwerk, das mit Zement verputzt war. Probebeutel mit je 5 kg wurden an verschiedenen Stellen des Silos eingelagert. Die chemische Zusammensetzung des frischen und des Sauerfutters, ebenso die Verluste beim Einsäuern sind aus der Tabelle auf S. 209 zu ersehen. — Der Beschaffenheit nach waren alle konservierten Futtermittel ausgesprochene Sauerfutter. Von der gesamten freien Säure waren 17–40 % flüchtige Säuren. — Aus den Versuchen geht unzweifelhaft hervor, daß in der großen Praxis, auch beim Vorhandensein vorschriftsmäßiger Gruben und bei ordnungsmäßiger Konservierung mit erheblichen Nährstoffverlusten bei der Einsäuerung gerechnet werden muß und daß sie wesentlich höher sind als sie Völtz bei seinen in kleinen Gruben ausgeführten Versuchen festgestellt hat.

**Einsäuerungsversuche in der Versuchswirtschaft Lauchstädt.** Von W. Schneidewind.<sup>3)</sup> — Die Versuche wurden einerseits in einer überdachten auszementierten Grube, andererseits in einer sog. Gärkammer nach System Gärtner & Aurich, Dresden, mit Rübenkraut ausgeführt. Die ganze Masse wurde beim Ein- und Ausbringen gewogen; außerdem wurden Versuche mit eingelegten Säcken ausgeführt. Die Verluste waren gering; sie betrugen bei der auszementierten Grube in der ganzen Masse 12,9, in der Sackprobe 11,5 %, bei der Gärkammer in der ganzen Masse 18,1, in der Sackprobe 11,7 % der Trockenmasse. Die Bestimmung des Säuregehaltes ergab in %:

(Siehe Tab. auf S. 210 oben.)

<sup>1)</sup> Arb. d. D. L.-G. 1923, Heft 323, 99–112 (Breslau, Agrik.-chem. Versuchsst.). — <sup>2)</sup> Dies. Jahresber. 1918, 267. — <sup>3)</sup> Arb. d. D. L.-G. 1923, Heft 323, 113 u. 114 (Halle a. S.).



	H <sub>2</sub> O	Roh- prot.	Rein- eiw.	Roh- fett	N-fr. Extr.- stoffe	Roh- faser	Asche	Sand	Fr. Ges.- Säure	Fr. flücht. Säure	Geb. flücht. Säure	NH <sub>3</sub>	Verluste beim Einsäuern	
													Organ. Masse	Roh- protein
I. Versuche in Wensewitz.														
Buchweizen, obere Schicht, frisch . . . . .	77,94	3,06	2,59	0,58	9,04	6,11	3,25	0,62	—	—	—	—	—	—
" " " Sauerfutter, Mitte . . . . .	81,79	1,86	1,46	0,83	6,29	6,21	3,02	0,72	1,02	0,31	0,63	0,106	26,7	42,7
" " " " Rand . . . . .	79,54	2,34	1,57	0,80	7,46	6,35	3,51	0,86	1,24	0,34	0,61	0,094	19,0	28,7
" " " untere . . . . .	84,88	2,33	1,94	0,34	5,88	4,41	2,16	0,22	—	—	—	—	—	—
" " " Sauerfutter, Mitte . . . . .	81,19	2,21	1,73	0,95	6,69	6,10	2,86	0,28	1,43	0,46	0,76	0,113	6,3	27,7
" " " " Rand . . . . .	80,97	2,31	1,74	0,93	7,20	5,78	2,81	0,28	1,29	0,40	0,51	0,096	— 0,6	20,3
Serradella, untere Schicht, frisch . . . . .	83,03	3,52	2,92	0,70	5,08	4,76	2,47	0,82	—	—	—	—	—	—
" " " Sauerfutter, Mitte . . . . .	80,81	2,93	1,80	1,43	4,77	7,16	2,90	1,12	1,14	0,21	1,01	0,155	31,0	48,9
" " " " Rand . . . . .	83,64	1,93	1,57	1,15	3,99	6,45	2,84	1,04	0,93	0,26	0,93	0,134	38,3	63,7
Mais, obere Schicht, frisch . . . . .	80,63	1,62	1,24	0,37	9,30	5,93	2,15	0,71	—	—	—	—	—	—
" " " Sauerfutter, Mitte . . . . .	84,41	1,10	0,81	0,34	6,31	6,10	1,74	0,52	1,90	0,42	0,34	0,033	9,1	23,2
" " " " Rand . . . . .	83,21	1,13	0,85	0,43	7,67	5,82	1,74	0,49	1,94	0,22	0,14	0,024	— 2,4	18,3
Mais u. Rotklee, untere Schicht, frisch . . . . .	75,56	1,72	1,16	0,49	11,79	7,52	2,92	0,78	1,02	0,31	1,17	0,190	14,4	23,9
" " " " Sauerf., Mitte . . . . .	81,60	1,98	1,18	0,79	6,99	5,79	2,85	1,13	1,02	0,42	1,20	0,200	17,8	21,8
" " " " Rand . . . . .	80,43	2,19	1,50	0,85	7,09	5,94	3,50	1,40	1,00	—	—	—	—	—
Rotklee, untere Schicht, frisch . . . . .	78,81	4,59	3,37	1,05	7,56	4,52	3,47	1,07	—	—	—	—	—	—
II. Versuche in Rotlach.														
Gras, frisch . . . . .	59,75	5,66	4,81	1,40	17,80	11,41	3,08	0,08	—	—	—	—	—	—
" Sauerfutter, Mitte . . . . .	66,34	3,93	2,79	1,30	13,35	11,50	3,58	Spur.	1,24	0,23	0,24	0,107	17,1	30,6
" " " Rand . . . . .	66,41	4,49	3,63	1,26	13,30	11,15	3,39	"	1,04	0,17	0,13	0,90	20,1	23,9
Rotklee, frisch . . . . .	76,77	5,65	4,61	0,96	8,42	5,54	2,66	0,07	—	—	—	—	—	—
" Sauerfutter, Mitte . . . . .	78,29	3,94	3,05	1,35	6,78	6,82	2,82	0,09	0,70	0,04	1,31	0,328	15,5	35,9
" " " Rand . . . . .	77,84	4,15	3,22	1,32	7,00	6,71	2,98	0,11	1,24	0,34	1,21	0,229	8,6	28,7
Futterrübenkraut, fest gelagert, frisch . . . . .	84,42	2,29	1,77	0,45	6,06	1,99	4,79	2,04	—	—	—	—	—	—
" " " Sauerf., Mitte . . . . .	81,00	2,09	1,73	0,58	6,06	3,46	6,81	3,59	0,69	0,22	0,80	—	35,7	48,0
" " " " Rand . . . . .	80,37	2,18	1,87	0,69	6,09	3,59	7,08	3,42	1,11	0,39	0,71	—	31,6	44,0
" " " locker gelagert, frisch . . . . .	83,42	2,50	1,80	0,30	6,95	2,10	4,73	2,36	—	—	—	—	—	—
" " " Sauerf., Mitte . . . . .	73,97	2,65	2,40	0,78	8,07	4,19	10,34	6,05	1,00	0,26	0,87	0,113	35,6	48,4
" " " " Rand . . . . .	76,58	2,36	2,05	0,80	7,12	3,84	9,30	5,43	1,11	0,40	0,74	0,111	39,8	51,4
III. Versuch in Schedlau.														
Rübenschnitzel, frisch . . . . .	90,27	0,79	0,70	0,05	6,44	1,87	0,58	0,13	—	—	—	—	—	—
" Sauerfutter, Mitte . . . . .	90,55	0,99	0,91	0,12	4,52	2,67	1,15	0,58	2,22	0,80	0,44	0,006	34,7	9,9
" " " Rand . . . . .	90,60	0,94	0,87	0,09	4,84	2,38	1,15	0,52	1,83	0,54	0,35	0,007	27,9	4,8



	Freie flücht. Säure (Essigsäure)	Gebundene flücht. Säure (Essigsäure)	Freie nicht flücht. Säure (Milchsäure)
Ausgangsmaterial, Rübenblätter, frisch 3. XII. .	0,128	0,236	0,325
Sauerfutter, Grube, Probe aus d. Sack . .	0,565	0,598	0,267
„ „ „ um „ „ . .	0,429	0,724	0,413
„ Gärkammer, Probe aus d. Sack	0,478	0,400	0,905
„ „ „ um „ „	0,550	0,381	0,666

**Einsäuerungsversuche 1918/19.** Von **Richardsen.**<sup>1)</sup> — Vf. führte in Dikophof in 2 Gärkammern von der Firma Gärtner & Aurich, Dresden, 1. mit gehäckseltem Mais, 2. mit einer gleichteiligen Mischung von gehäckseltem Grünmais und Stoppelklee Einsäuerungsversuche aus. Ferner wurde in Steinbrücken (Dr. Neuschäfer) in gemauerten, halbversenkten, zementierten Gruben aus Futterrüben im Gemisch mit Häcksel Preßfutter hergestellt. — Der eingemachte Mais hatte bei der Entleerung der Kammer schönes Aussehen und angenehmen Geruch und wurde von den Kühen von Anfang an sehr gern aufgenommen und ohne irgend welche Schädigung in großen Gaben vertragen. Nach Vf. scheint aber bei Mais das amerikanische Verfahren in Silotürmen den Vorzug zu verdienen. Die Zusammensetzung der Futtermittel nach Analysen der Versuchsstationen Bonn (Nr. 1 bis 5) und Harleshausen (Nr. 6) war in ‰:

Nr.		H <sub>2</sub> O	Rohprotein	Reinweiß	Verd. Eiw. (künstl.)	Rohfett	N-freie Extraktstoffe	Rohfaser	Asche	Sand	Freie Säure (Milchsäure)	Essigsäure	NH <sub>3</sub> -N
1.	Mais, grün, frisch (2 Analysen) . .	79,12	1,65	1,26	1,20	0,38	11,68	5,56	1,61	—	—	—	—
2.	Mais, Sauerfutter . .	82,26	1,38	0,95	0,43	0,41	9,16	5,00	1,79	—	1,90	—	0,023
3.	Grünmais - Stoppel- klee, frisch (2 Anal.)	61,94	6,18	5,20	2,74	0,79	15,66	10,58	4,85	—	—	—	—
4.	Grünmais - Stoppel- klee, Sauerfutter .	68,29	4,85	4,08	0,85	0,84	12,20	8,32	5,50	—	0,50	—	0,078
5.	Futterrüben mit Häcksel, frisch . .	86,20	1,50	0,93	—	0,10	8,16	2,56	1,48	—	—	—	—
6.	Futterrüben mit Häcksel, Sauerfutt.	86,07	1,43	0,56	—	0,58	6,00	3,74	2,18	0,34	1,49	0,24	0,07

**Untersuchungen über Futterkonservierung. I. Das sogenannte Süßgrünfutter.** (Die durchschnittliche Zusammensetzung der schweizerischen Proben. Die stofflichen Veränderungen bei der Konservierung. Die Ernteerträge bei der Süßgrünfutterkonservierung, verglichen mit denen bei der Dürreubereitung.) Von **G. Wiegner** (Ref.), **E. Crasemann** und **J. Magasanik.**<sup>2)</sup> — Nach einer Besprechung der bisherigen Erfahrungen über das Süßpreßfutter geben Vff. eine Übersicht von 21 schweizerischen Süßgrünfutteranalysen aus den Jahren 1917—1921 (s. Tab. auf S. 211):

<sup>1)</sup> Arb. d. D. L.-G. 1923, Heft 323, 115–117 (Bonn). — <sup>2)</sup> Ldw. Versuchsst. 1923, 100, 149–268 (Zürich, Agrik.-chem. Labor. d. Techn. Hochsch.).



Nr.	Jahr	Schnitt	H <sub>2</sub> O	In der Trockensubstanz								
				Roh- protein	Rein- protein	Verdaul. Rein- protein	Rohfett	N-freie Extrakt- stoffe <sup>*)</sup>	Rohfaser	Rohasche	Freie Milch- säure	Freie flüchtige Säure
1.	1917	1.	71,28	16,92	12,54	3,76	3,55	29,54	36,84	7,03	2,02	4,00
2.	„	1.	41,36	19,17	13,93	2,78	7,50	26,82	32,45	11,84	2,22	—
3.	„	1.	68,94	20,77	16,03	10,79	5,02	28,59	30,65	11,78	3,19	—
4.	„	2.	65,50	11,51	10,84	1,68	6,87	29,61	34,73	12,61	4,03	0,64
5.	„	2.	73,78	15,33	12,81	3,51	7,28	26,93	35,66	10,68	0,99	3,13
6.	„	2.	68,00	10,25	7,28	4,84	9,06	30,75	33,75	9,78	4,69	1,72
7.	„	4.	76,99	15,65	4,17	0,22	1,04	46,72	18,90	14,73	0,00	2,96
8.	„	unbekannt	59,65	12,07	7,71	2,30	7,04	38,56	28,18	10,21	3,59	0,35
9.	„	„	63,85	16,18	8,91	3,82	7,22	31,30	29,76	10,04	4,23	1,27
10.	„	„	55,80	12,65	11,65	9,91	7,01	38,76	29,64	10,36	1,58	0,00
11.	1918	1.	79,89	11,88	4,43	—	13,43	26,25	27,60	10,24	8,01	2,59
12.	„	1.	67,64	10,63	6,77	1,61	9,15	34,12	30,44	10,72	4,17	0,77
13.	„	2.	69,58	13,18	8,97	5,49	8,91	37,51	25,34	10,49	3,65	0,92
14.	„	unbekannt	69,76	12,40	10,15	1,89	5,72	30,69	35,91	12,86	1,16	1,26
15.	„	„	72,18	15,53	10,10	3,85	10,78	23,24	25,81	16,14	0,00	3,49
16.	„	„	74,88	16,60	7,84	3,34	15,49	24,44	23,25	12,10	6,57	1,55
17.	„	„	70,86	12,80	9,44	5,83	9,61	29,65	33,42	9,68	1,13	3,71
18.	1919	1.	65,02	12,15	8,72	4,37	4,12	41,62	29,27	7,52	4,98	0,43
19.	1920	Mittel 1. u. 2.	58,59	16,86	10,75	6,76	5,41	38,73	24,34	9,64	4,80	0,22
20.	1921	1.	76,41	12,87	8,44	2,33	3,14	32,00	37,01	10,94	0,00	4,24
21.	„	unbekannt	62,85	23,45	14,24	7,64	5,11	31,79	24,12	12,46	1,67	1,40
1.—21.		Mittel	67,28	14,70	9,80	4,34	7,26	32,50	29,87	11,04	2,98	1,65

\*) Excl. freie Milchsäure und freie flüchtige Säure.

Je H<sub>2</sub>O-reicher das Süßgrünfütter ist, um so mehr freie flüchtige Säuren und um so weniger freie nichtflüchtige Säuren enthält es. Je höher der Rohfasergehalt ist, um so weniger Amide sind im Süßgrünfütter vorhanden, um so geringer ist aber auch die Verdaulichkeit des Proteins. Mit abnehmendem H<sub>2</sub>O-Gehalte scheint der Gehalt an freien Gesamtsäuren zu sinken. — In 2 großen Süßgrünfütterbehältern wurden die chemischen Veränderungen, vor allem während der Erkaltung des Futters, untersucht und zwar bei gutem Luftabschluß und genügender Pressung (Silo S) und bei schlechtem Luftabschluß und schwacher Pressung (Silo L). Die Ergebnisse sind in der Tabelle auf S. 212 in % verzeichnet. Während eines raschen Temp.-Anstieges von 20 auf 45—50° in locker eingesetztem Gras, das mit Luft innig in Berührung war, bildeten sich keine im Futter nachweisbaren Mengen von freier Essigsäure und freier nichtflüchtiger Säure. Die schnelle Erwärmung des angewelkten Grases scheint auf der Atmung der Pflanze zu beruhen. Freie nichtflüchtige Säure und freie Essigsäure konnten erst nach einiger Zeit (2 Tgn.) in der Substanz des Futters nachgewiesen werden. Milchsäure bildet sich offenbar rascher als Essigsäure. Die Zusammensetzung des vergorenen Futters zeigte Abnahme der N-freien Extraktstoffe, verglichen mit der Zusammensetzung des heißen Grases. Bei guter Pressung, die raschen Luftabschluß nach der Heizung bewirkte und zum raschen Abkühlen führte, waren Abbau der Eiweißstoffe und Abnahme ihrer Verdaulichkeit in der zurückbleibenden Trockensubstanz nicht so stark, als daß sie durch Vergleich mit den Analysen des heißen



Art des Futters	O <sub>2</sub> H	In der Trockensubstanz										Temperatur	Bakterien Millionen pro g
		Rob- protein	Rein- protein	Verd. Rein- protein	Rob- fett	N-freie Extr- stoffe	Rob- faser	Rob- asche	Freie Milch- säure	Freie Essig- säure	Freie Butter- säure		
A. I. Frisches Gras, 1. Schnitt*) (71,87% H <sub>2</sub> O)	Tr.-S.	11,55	9,50	6,74	3,57	45,72	31,29	7,35	0,41	0,11	0,00	—	204
II. Gewöhnliches Säuggrünfütter (Silo S).													
2 Tage alt, warm, a) Oberer Teil . . . . .	60,62	10,05	8,41	4,50	2,73	48,68	31,14	7,11	0,22	0,07	0,00	45,0	470
2 " " b) Mittlerer Teil . . . . .	62,13	11,07	8,71	4,08	3,03	48,22	30,00	7,31	0,30	0,07	0,00	43,0	1200
2 " " c) Unterer " . . . . .	61,99	11,78	9,73	3,60	3,75	43,53	33,26	7,45	0,18	0,05	0,00	40,0	7400
Mittel	61,58	10,97	8,95	4,06	3,17	46,81	31,47	7,29	0,23	0,06	0,00	—	—
B. 3 Wochen alt, abgekaltet, a) Oberer Teil . . . . .	62,36	12,49	9,58	4,87	4,74	43,05	28,12	7,65	3,77	0,16	0,02	22,0	405,0
3 " " b) Mittlerer Teil . . . . .	64,08	12,69	8,08	4,10	4,05	39,95	30,77	7,66	4,50	0,38	0,00	22,0	3,1
3 " " c) Unterer " . . . . .	68,63	11,29	8,50	4,14	3,56	41,76	28,94	7,28	6,66	0,51	0,00	22,0	4,2
Mittel	65,02	12,16	8,72	4,37	4,12	41,59	29,28	7,53	4,98	0,35	0,01	—	—
C. III. Schwächer gepreßtes, stärker durchlüftetes Säuggrünfütter. (Silo L.)													
2 Tage alt, warm, a) Oberer Teil . . . . .	70,58	12,67	10,99	6,89	4,02	43,58	31,41	7,94	0,28	0,10	0,00	42,5	13,4
2 " " b) Mittlerer Teil . . . . .	64,18	12,49	9,95	5,87	4,17	44,36	31,31	7,21	0,37	0,09	0,00	42,5	0,58
2 " " c) Unterer " . . . . .	68,02	11,61	9,70	5,26	4,70	43,70	31,94	7,48	0,41	0,16	0,00	40,0	26,2
Mittel	67,59	12,26	10,21	6,01	4,30	43,88	31,55	7,54	0,35	0,12	0,00	—	—
D. 3 Wochen alt, nicht ganz abgekaltet:													
a) Oberer Teil . . . . .	68,90	12,13	9,50	4,44	6,01	38,28	31,14	7,45	4,35	0,64	Spur	35,0	3,8
b) Mittlerer Teil . . . . .	69,35	11,00	8,56	3,21	5,49	37,91	33,36	7,16	4,30	0,78	0,00	35,0	1,7
c) Unterer " . . . . .	71,51	12,71	7,88	2,70	6,33	33,61	34,38	7,39	4,77	0,81	0,00	35,5	4,1
Mittel	69,92	11,95	8,65	3,45	5,94	36,60	32,96	7,33	4,47	0,74	Spur	—	—

\*) Bestehend aus Goldhafer, Kammgas, Knaulgas, engl. Raygas, Wiesenspengras, gemeinem Rispengras, Gluthaler, etw. Weißklee, Spitzwegerich u. scharfem Hahnenfuß.



Be- zeichnung	Art des Futters	H <sub>2</sub> O	In der Trockensubstanz												
			Organische Substanz	Rohprotein	Reinprotein	Rohfett	N-freie Ex- traktstoffe	Rohfaser	Robasche	Calorien in 100 g	Freie Milch- säure	Freie Essig- säure	Freie Buttersäure	Gebundene Essigsäure	(gebundene Buttersäure)
—	Heu . . . . . %	10,33	90,87	13,45	10,77	3,50	45,54	28,38	9,13	427,52	—	—	—	—	—
	" . . . . . V.-C. (Mittel)	—	67,80	62,60 (79,15)*	55,89 (73,97)*	53,59	71,79	65,63	47,87	63,38	—	—	—	—	—
SI	Süßgrünfütter:														
	Vorderes Drittel d. Behälters %	55,02	90,08	16,56	10,54	5,55	43,53	25,04	9,32	446,25	4,55	0,07	0,00	0,40	0,11
SII	" " " V.-C.	—	71,64	63,42 (75,91)*	48,26 (62,16)*	72,78	73,90	72,89	47,13	68,61	—	—	—	—	—
	Mitte des Behälters . . . %	60,19	89,76	16,94	11,93	5,05	44,27	23,50	10,24	438,52	4,52	0,20	0,00	0,73	0,28
SIII	" " " V.-C.	—	72,78	62,84 (74,86)*	46,87 (64,29)*	62,93	75,73	76,52	52,52	68,84	—	—	—	—	—
	Hinteres Drittel d. Behälters %	55,82	91,30	16,78	10,12	5,89	46,55	22,08	8,70	446,84	4,98	0,18	0,00	0,34	0,09
SIV	" " " V.-C.	—	73,77	66,54 (79,00)*	42,78 (75,18)*	69,58	78,85	69,68	47,49	70,08	—	—	—	—	—
	Reststock . . . . . %	64,30	90,63	16,45	10,30	6,00	42,17	26,01	9,37	438,30	5,32	0,26	Spur	0,82	0,50
—	" . . . V.-C. Hammel T	—	70,47	61,91 (75,56)*	45,24 (60,96)*	68,01	72,71	72,98	43,86	66,36	—	—	—	—	—
	" . . . " S	—	71,13	62,98 (78,48)*	42,34 (65,64)*	73,32	73,33	72,22	42,95	67,11	—	—	—	—	—
SI—SIV	Mittel SI—SIV %	58,83	90,59	16,68	10,72	5,62	44,13	24,16	9,41	442,48	4,84	0,18	Spur	0,57	0,25
	" " V.-C.	—	72,25	63,79 (76,70)*	45,43 (63,73)*	68,99	75,38	72,92	47,64	68,57	—	—	—	—	—

\*) Aus dem in Pepsinsäure unlöslichen N des Kotes.



Grases nachgewiesen werden konnten. Schwächere Pressung und unvollkommener Luftabschluß wirken so, daß das Abkühlen langsamer stattfindet. Ein Vergleich mit der Zusammensetzung des heißen eingefüllten Grases ergibt, daß bei solcher Behandlung die Milchsäurebildung etwas schwächere, die Essigsäurebildung etwas stärkere Ausmaße annimmt als beim besser gepreßten Produkt. Der Rückgang der prozentischen Zusammensetzung der Kohlehydrate ist erwiesen. Auch ist bei schwächerer Pressung und schlechterem Luftabschluß der Eiweißabbau und der Rückgang der Verdaulichkeit der Eiweißkörper gegenüber der Zusammensetzung des angeheizten Grases nachweisbar. Vff. weisen dann die Saftwanderung im Futter von oben nach unten bei der Pressung in den Behältern nach. — Die Nährstoffernten eines Jahres bei der Süßgrünfutterbereitung wurden mit denen bei der Dürreheuwerbung verglichen. Die Verdauungsversuche zur Ermittlung der verdaulichen Nährstoffmengen wurden an Hammeln ausgeführt. Die chemische Zusammensetzung des für diese Versuche benötigten Dürreheues und des Süßgrünfutters, letzteres aus verschiedenen Teilen des Behälters, sowie die gefundenen V.-C. sind in der Tabelle auf S. 213 in % verzeichnet. Es folgen noch Ausführungen über direkte calorische Bestimmungen des Futters, die Absonderung N-haltiger Verdauungssäfte im Kote, die Bestimmung der V.-C. von Roh- und Reineiweiß bei Berücksichtigung der pepsin- und tryptinlöslichen Stoffe des Kotes, die N-Bilanz und die Stärkewertberechnung der Futtermittel. Die Erträge je ha i. J. 1921 waren folgende: a) Dürrefutter: 76,723 dz mit 30,34 dz Stärkeeinheiten, darin 4,14 dz verdauliches Reineiweiß; b) Süßgrünfutter: 143,878 dz mit 31,22 dz Stärkeeinheiten, darin 2,89 dz verdauliches Reineiweiß. Die Süßgrünfutterbereitung lieferte bei diesen Versuchen je Flächeneinheit zum mindesten die gleichen Stärkewerterträge wie die Dürrefutterbereitung. Das Wetter war für die Heubereitung sehr günstig. In schlechten Jahren werden sich die Stärkewerterträge zu Gunsten des Süßgrünfutters verschieben.

**Konservierung frischer Futterpflanzen.** Von v. Bockelmann.<sup>1)</sup> — Bei der Aufbewahrung grüner Futterpflanzen als Süßpreßtutter oder Sauerfutter entstehen durch Atmung, Bakterien- und Pilztätigkeit Verluste, die bis auf 50% steigen können. Durch Trocknen können sie vermieden werden, andererseits werden dadurch aber die Vitamine zerstört. Die erwähnten Verluste werden auch vermieden durch das von Schweizer ausgearbeitete elektrische Verfahren (Elektro-Futter-Gesellschaft m. b. H., Dresden A). Der elektrische Strom wirkt auf die grüne Pflanzenmasse derart ein, daß ein Stillstand aller Lebensäußerungen eintritt. Die Pflanzenmasse bildet für den Durchgang des Stromes einen Widerstand und erwärmt sich dabei auf 45,5°, wobei die Zellen absterben; die Essig- und Buttersäurebakterien finden nicht die Bedingungen, um sich entwickeln zu können; wahrscheinlich übt der Strom auch auf die Bakterien eine lähmende Wirkung aus; jedenfalls ist das Elektrofutter sehr arm an Bakterien. Die oben erwähnten Ursachen für Verluste werden also bei diesem Verfahren ausgeschaltet. Die Elektrofutterbehälter müssen druckfest, wasserdicht, wärme- und stromisolierend sein. Die Pflanzen werden

<sup>1)</sup> Ztschr. d. Ver. dtsch. Zuckerind. 1922, 216—226 (Dresden); nach Chem. Ztrbl. 1923, II., 144 (Rühle).



gehäckselt in den Behälter gefüllt. Die elektrische Apparatur der Behälter besteht aus den Bodenrosten, die an den einen Pol, und den Deckeln, die an den andern Pol der Leitung angeschlossen werden. Verwendet wird Drehstrom oder Gleichstrom. 1 dz Futter braucht 2,5 Kilowattstunden zum Konservieren und 0,6—1,0 zum Häckseln und Transportieren. Der hauptsächlichste wirtschaftliche Vorteil der Elektrofutteranlage ist die Unabhängigkeit von der Witterung.

**Über die bei der elektrischen Futterkonservierung ablaufenden Vorgänge.** Von A. Scheunert und M. Schieblich.<sup>1)</sup> — Vff. untersuchten die Bakterienflora während der Konservierung mit dem elektrischen Strom in qualitativer und quantitativer Richtung. Proben von Großsilos und Topfversuchen wurden vor der Konservierung, bei 26°, 40°, am Ende der Konservierung bei 50—56° Erwärmung und bei Wiederöffnung des Silos zwecks Fütterung zur Prüfung entnommen. Der Vorgang der elektrischen Futterkonservierung liegt nach den Untersuchungen klar zutage. Es handelt sich um eine Wärmewirkung des elektrischen Stromes, die zu einer raschen und gleichmäßigen Erwärmung des zu konservierenden Futters führt, die ihrerseits eine Wachstumsbegünstigung der mannigfachen Bakterienflora zur Folge hat. Hierbei tritt die Milchsäureflora an die Spitze und bewirkt die Abtötung der schädlichen Buttersäurebazillen und die Entstehung einer vorwiegend milchsäurebazillenhaltigen obligaten Konservierungsflora, die das Material vor schädlicher Nachgärung sichert und zu großer Keimarmut, ja praktischer Sterilität führen kann. Die Aufgabe der Technik ist es, die Vorschriften für das Verfahren so zu gestalten, daß es unter allen Umständen regelmäßig gelingt, d. h., daß die Erhitzung rasch erfolgt und damit die obligate Konservierungsflora rasch zur Bildung kommt.

**Die Silofrage mit besonderer Berücksichtigung des Elektrosilo im Lichte neuer Forschung.** Von W. Kinzel und L. Kuchler.<sup>2)</sup> — Nach einer Besprechung der Grundlagen und Ziele der neuzeitlichen Dauersaftfutterbereitung berichten Vff. über ihre Versuche über den bakteriologischen und chemischen Verlauf der Vorgänge im Elektrofutter und die Eignung der elektrischen Futterkonservierung. Gehäckselt, nasses Gras war durch die Strombehandlung praktisch steril geworden und behielt diesen Zustand auch für die Dauer der Aufbewahrung im Futterturm (90 Tge.) unverändert bei. Unter dem Einflusse des elektrischen Stromes wurden dabei nicht nur die Milchsäurebakterien, sondern auch die gegen hohe Temp. (70—100°) unempfindlichen Bakterien vernichtet. Ein mit Substanzverlusten verbundener Abbau wertvoller Bestandteile des Futters, insbesondere des Eiweißes, war durch die elektrische Futterkonservierung in nennenswertem Maße nicht eingetreten. Zwei der wichtigsten Grundsätze der Dauerfutterbereitung sind durch den Elektrosilo erfüllt: 1. die Zweckmäßigkeit der Energiequelle, wodurch ein unwirtschaftlicher Verbrauch an Nährstoffen nahezu vermieden wird, 2. die Sicherstellung der Futterwerte durch rechtzeitiges Konservieren, auch bei ungünstiger Witterung. Ferner werden die Wirkungsweise des elektrischen Stromes und die Möglichkeiten seiner wirtschaftlichen Anwendung besprochen.

<sup>1)</sup> Ill. Ldwsh. Ztg. 1923, 43, 57 u. 58 (Berlin, Tierphysiol. Inst. d. Ldwsh. Hochsch.). —

<sup>2)</sup> Prakt. Blätter f. Pflanzenbau u. Pflanzenschutz 1923, 1, 67—84.



**Einfluß der Temperatur und anderer Faktoren auf die Beschaffenheit der Silage.** Von Arthur Amos und Gwilym Williams †.<sup>1)</sup> — Es entsteht süße, dunkelbraune Silage bei 45—50° und Luftzutritt, saure, hellbraune oder gelbbraune Silage bei 30—37° in Turmsilos aus bis auf 70% H<sub>2</sub>O abgetrocknetem Heu, grüne „fruchtartige“ Silage bei 22 bis 34°, wenn der Schnitt gleich nach der Ernte eingesäuert wird. Eine saure und unangenehm riechende Silage bildet sich aus unreifen, zu nassen und teilweise verrotteten Ernteprodukten. Bildung von dumpfer, schimmeliger Silage wurde nach Einsäuerung von überreifer, zu stark abgetrockneter Ernte, die viel Ackersenf enthielt, beobachtet.

**Untersuchungen über die Zustandsänderungen von Hafer und Wicken während der Ensilage.** Von Arthur Amos und Herbert Ernest Woodmann.<sup>2)</sup> — Untersuchungen über den Einfluß des H<sub>2</sub>O-Gehaltes grüner Hafer- und Wickengemenge auf die Beschaffenheit der aus ihnen gebildeten Silagen ergaben, daß bei den im Stadium der Frühreife geernteten Pflanzen bei einer Fermentationstemp. von 25°<sup>3)</sup> infolge der austretenden Pflanzensäfte beträchtliche Verluste an Trockensubstanz entstehen und gleichzeitig mehr als 50% des ursprünglich vorhandenen Reineiweißes in „Amide“ umgesetzt werden, von denen ein großer Teil mit den Säften verloren gehen kann. Durch längeres Abwelken mäßig getrocknetes und reifes Heu erleidet geringere Verluste an Trockensubstanz. Von dem Reineiweiß werden in diesem ungefähr 30% in „Amide“ gespalten. Nach längerem Welken durch Regen ausgewaschenes Heu wird während der Silage leicht modrig. Die hierbei entstehenden organischen flüchtigen und nichtflüchtigen Säuren werden durch basische Produkte zersetzt und nicht einfach neutralisiert. Auch N-freie Extraktstoffe und Rohfett werden in großem Umfange zersetzt. In allen untersuchten Proben von normaler Beschaffenheit war die Menge der nichtflüchtigen Säuren beträchtlich größer als die der flüchtigen Säuren. Die Verdaulichkeit des Rohproteins erlitt während der Silage eine geringe Depression. Bei normalem Verlauf des Fermentationsprozesses nimmt die Menge der Aminosäuren so stark zu, daß sie schließlich die Hauptmasse der vorhandenen „Amide“ bildet. Die verdorbenen Silagen sind dagegen durch größere Mengen flüchtiger Basen charakterisiert, die wahrscheinlich infolge hydrolytischer Spaltungen entstehen. Die Cellulose des grünen Hafers wird während der Silage z. T. abgebaut, so daß die Menge der N-freien Extraktstoffe hierdurch zunimmt.

**Die Beziehungen von Milchsäurebakterien zu Mais-Silage.** Von E. B. Fred, W. H. Peterson und J. A. Anderson.<sup>4)</sup> — Die Arbeit enthält eine Studie über die Wirkung einer Impfung auf die Zusammensetzung der Silage, sowie über die normale Flora von grünem Mais und von Silage. Zu den gefundenen Organismen gehörten solche der *Lactobacillus pentacetius*-Gruppe, *B. lactis acidus* und *B. bulgaricus*. Die Silage wurde im Großen (Tanks) und Kleinen (Tonne) mit Mais mit gut ausgereiften Ähren, doch mit noch grünen Stengeln und Blättern gemacht. Diese wurden

<sup>1)</sup> Journ. agric. science 1922, 12, 323—336 (Cambridge, Univ.); nach Chem. Ztrbl. 1923, II., 536 (Berju). — <sup>2)</sup> Etenda 337—362 (Cambridge, Univ.); nach Chem. Ztrbl. 1923, II., 536 (Berju). — <sup>3)</sup> Vgl. d. vorsteh. Ref. — <sup>4)</sup> Journ. biol. chem. 1921, 46, 319—327; ref. Exper. stat. rec. 1921, 45, 502; nach Ztrbl. f. Agrik.-Chem. 1923, 52, 16 (Pabst).



geimpft mit 5 l einer 48-Stundenkultur des Organismus zu 1000 kg Futter. — Die Impfung hatte bezüglich der angewandten Bakterientype eine leicht ermäßigte Bildung von flüchtiger Säure zur Folge. Die *L. pentoaceticus*-Organismen brachten eine Vermehrung des Alkohols und eine Abnahme der nichtflüchtigen Säuren hervor, während gemischte Kulturen von *B. lactis acidii*-Organismen den entgegengesetzten Erfolg hatten. — Die bakteriologischen Studien zeigten eine große Verschiedenheit von Formen im frischen, grünen Mais. Langsam abnehmend begann nach 12 Tgn. der *L. pentoaceticus*-Typ vorzuherrschen, nach 8—10 Wochen machte dieser Bazillus 50% und mehr der Flora aus, auch in der nicht geimpften Silage. Die Impfung beschleunigt wohl die Produktion bestimmter Stoffe während der 1. Stadien der Fermentation, in den letzten Stadien hat geimpfte und nicht geimpfte Silage aber ungefähr dieselbe chemische Zusammensetzung und dieselben Arten von Organismen.

**Studien über die Verdaulichkeit der Sonnenblumensilage bei der Fütterung am Schafe.** Von I. Sotola.<sup>1)</sup> — Es werden Einzelheiten über einen Verdaulichkeitsversuch angegeben, der kurz im Bull. 158 mitgeteilt worden war. Nach einer 14tägigen vorausgehenden Periode mit Sonnenblumensilage wurden 2 Hammellämmer während einer 10tägigen Gesamtperiode mit diesem Futter weiter ernährt. Die durchschnittlichen V.-C. waren folgende: Rohprotein 58,3, Ätherextrakt 82,4, Rohfaser 38,4, N-freie Extraktstoffe 58,2. Die V.-C. des einen Lammes waren durchweg höher als die des andern.

**Silage-Studien.** Von Z. N. Wyant.<sup>2)</sup> — Die Mitteilung umfaßt Versuche über Impfung, Dämpfen und Salzen von Luzernesilage in kleinen Silos und Maissilage in größeren Silos. Bei Vorversuchen zeigte sich das Dämpfen der Luzerne als ungeeignet zur Bekämpfung der den schlechten Geruch hervorrufenden Organismen. Es wurde nur diejenige Silage vom Rindvieh gerne genommen, die gedämpft oder ungedämpft mit 1% Salz versetzt war und die mit einem wässerigen Aufguß von frischer Maissilage geimpft worden war. Bei den Versuchen mit Maissilage hatte weder die Zugabe von Reinkulturen säurebildender Bakterien noch Salz einen Einfluß auf die Tiefe, in der Schimmel gefunden wurde, oder auf Schmackhaftigkeit der Silage. Es werden noch pH-Bestimmungen nach der colorimetrischen Methode in Dextrose-, Saccharose- und Lactosebrühe mitgeteilt, denen Reinkulturen von säurebildenden Bakterien, die aus einigen der Silos isoliert wurden, zugefügt worden waren; ferner pH-Werte von Silage verschiedener Silos. Durch Vergleich der Acidität von Silage und der in Zuckerbrühen hervorgebrachten wurden diejenigen Organismen, die für die pH-Werte der Silage verantwortlich sind, festgestellt.

**Die Mannitol bildenden Organismen in Silage.** Von G. P. Plaisance und B. W. Hammer.<sup>3)</sup> — Mannitol bildende Organismen wurden leicht aus frisch bereiteter Silage oder aus gärendem Maissaft isoliert. Durch Zugabe von Öl, um kahmiges Wachstum zu verhindern, wurde die Bildung größerer Mengen Mannitol bewirkt als ohne Zugabe von Öl.

<sup>1)</sup> Washington stat. 1921, Bull. 161, 3—12; ref. Exper. stat. rec. 1921, 45, 471; nach Ztrbl. f. Agrik.-Chem. 1923, 52, 96 (Pabst). — <sup>2)</sup> Michigan stat. rept. 1920, 235; ref. Exper. stat. rec. 1922, 46, 412; nach Ztrbl. f. Agrik.-Chem. 1923, 52, 257 (Pabst). — <sup>3)</sup> Journ. bacteriol. 1921, 6, 431; ref. Exper. stat. rec. 1922, 46, 804; nach Ztrbl. f. Agrik.-Chem. 1923, 52, 116 (Pabst).



Die isolierten Organismen waren fähig, Mannitol zu bilden in Kohlsaft und in Mais-, Sonnenblumen-, Zuckerrohr-, Löwenzahn-Silage, aber nicht im Saft von Karotten, Runkelrüben oder Äpfeln. Fructose oder Stoffe, die Fructose durch Hydrolyse geben, liefern ebenfalls Mannitol, wenn sie vor der Sterilisation dem Nährboden zugefügt werden. Unter gleichen Bedingungen lieferten Glycerin, Galaktase, Glykose, Maltose, Lactose und Stärke kein Mannitol, während Honig eine große Ausbeute gab. Die Hydrolyse im Falle von Fructose oder Honig wird dem Erhitzen und der anwesenden Säure zugeschrieben und nicht der Einwirkung der Mannitol liefernden Organismen. Der Prozentsatz an gebildetem Mannitol schwankt bei den verschiedenen Stoffen stark. Eine Anzahl Stoffe wurde daraufhin untersucht, ob sie Mannitol bildende Organismen enthielten. Gartenerde und verschiedene Milchproben enthalten solche Organismen. Studien über Gestalt, Kultur und Lebensweise einer Anzahl Mannitol bildender Organismen zeigten, daß sie nicht als ein Typ angesehen werden können. Die meisten von ihnen können zu *Bacillus manniticus* gerechnet werden. Eine Kultur erwies sich als *Bacterium casei* und einige waren stäbchenförmige Milchsäurebildner.

**Zwei aus Futterproben isolierte bisher noch nicht beschriebene Bazillen.** Von Martin Schiebllich.<sup>1)</sup> — Vf. isolierte bei der Untersuchung verschiedener Grün-, Sauer- und Elektrofutterproben 2 in der Literatur noch nicht aufgeführte Bazillen, deren wesentliche morphologische und biologische Eigenschaften beschrieben werden. *Bac. pabuli* Schiebllich bildet wenig Indol, kein  $H_2O$ ; *Bac. sublustris* Schiebllich bildet mäßig Indol und eine Spur  $H_2S$ . Gas- und Säurebildung aus Traubenzucker fehlen bei beiden.

**Die Natur des Pigments des in Silos eingelagerten Grünfutters.** Von Herbert Ernest Woodman.<sup>2)</sup> — Das nach Einlagerung von Grünfutter gebildete olivgrüne Pigment ist Phäophytin. Es entsteht aus Chlorophyll durch die Wirkung von  $CO_2$  und organischen Säuren, die sich durch die Gärung während der Einlagerung bilden. Auch dunkelbraune Färbung beruht auf Phäophytin.

**Die Zucker und Albuminoide des Haferstrohes.** Von S. H. Collins und B. Thomas.<sup>3)</sup> — Vff. beabsichtigen zu ermitteln, welche Unterschiede im Nährwert des Haferstrohs vorkommen und durch welche Bedingungen ein hoher Nährwert willkürlich erzeugt werden kann. Auf diese Weise wollen sie der Beantwortung der Frage näher kommen, weshalb in manchen Gegenden das Vieh mittels Futterrüben und Stroh gemästet werden kann, in anderen aber nicht. Sie analysieren eine Anzahl von Haferstrohproben aus den verschiedenen Gegenden Großbritanniens und teilen zunächst die Ergebnisse bezüglich des Gehaltes an Zucker und Albuminoiden mit. Unter Berücksichtigung der äußeren Einflüsse auf Wachstum und Ernte ziehen Vff. folgende Schlüsse: Gutes Erntewetter ist zur Erzielung hohen Zuckergehaltes wesentlich. Nach der Ernte verschwindet der Zucker allmählich aus dem Stroh. Der Verlust bleibt gering, wenn das Stroh trocken ist;

<sup>1)</sup> Ztbl. f. Bakteriell. II. 1923, 58, 204—207 (Berlin, Tierphysiol. Inst. d. Ldwach. Hochsch.). — <sup>2)</sup> Journ. of agric. science 1923, 13, 240—242 (Cambridge, univ., inst. f. the study of anim. nutrition, school of agric.); nach Ber. üb. d. ges. Physiol. u. exper. Pharmakol. 1923, 20, 284 (P. Wolff). — <sup>3)</sup> Ebenda 1922, 12, 280—286 (agric. dept., Armstrong coll., Newcastle-on Tyne); nach Ber. üb. d. ges. Physiol. u. exper. Pharmakol. 1923, 17, 159 (Dörries).



er wird größer, wenn es feucht ist. Unter mittleren Bedingungen der Praxis ist die Zuckermenge nicht besonders groß. Wird das Stroh jedoch sorgfältig behandelt, so kann es noch nach 6 Monaten hohen Gehalt aufweisen. Bezüglich des Gehaltes an Albuminoiden läßt sich angenähert sagen, daß, je mehr N der Boden enthält, um so mehr Albuminoide im Stroh gefunden werden; jedoch hängt viel von der produzierten Körnermenge ab. Auf die Praxis angewendet, würde hieraus zu folgern sein, daß der Landwirt durch die Vermehrung seines Viehbestandes und dadurch erhöhte Produktion natürlichen Düngers das geerntete Stroh gehaltreicher ziehen kann. Er kann das Vieh lediglich mit Stroh und Rüben füttern, die beide reich an Albuminoiden sind. Der Gehalt an Albuminoiden schwankte zwischen 1,12 und 8,05 %. Hieraus ergeben sich zur Genüge die Unterschiede im Nährwert. Durch geschicktes Wirtschaften kann sich also der Landwirt Verbesserungen der Zusammensetzung des Viehfutters zunutze machen.

**Strohaufschließung nach dem Beckmannschen Verfahren. II. Einfluß der Laugenmenge auf den Umfang der Nährwerterschließung.** Von **Gustav Fingerling** (Ref.), **Käthe Schmidt** und **August Schuster**.<sup>1)</sup> — Vf. schloß Stroh nach dem Beckmannschen Verfahren in der Weise auf, daß er die auf 100 kg Stroh verwandte Menge NaOH um je 2 kg von 12 kg bis auf 2 kg abstufte. „Das jeweilige Quantum an NaOH wurde mit der 8fachen Menge H<sub>2</sub>O gelöst. In der Lösung wurde das Stroh 12 Stdn. eingeweicht und an Hammel verfüttert, die neben 200 g Leinmehl, 10 g phosphorsaurem Ca und 10 g NaCl je nach dem Grade des Aufschlusses 4000—1500 g aufgeschlossenes Stroh erhielten. Zum Vergleich wurde auch unaufgeschlossenes Stroh verfüttert; die Tiere erhielten neben 300 g Leinmehl, 150 g Melasse und 10 g NaCl 500 g Rohstroh. Zusammensetzung der verschiedenen Stroharten in % der Trockensubstanz und V.-C.:

Versuch	Auf 100 kg Stroh kg NaOH		Organische Substanz	Rohprotein	Reinweiß	Rohfett	N-freie Extraktstoffe	Rohfaser	Asche
1	12	Aufgeschl. Stroh Nr. 1 (83,41 % H <sub>2</sub> O) %	96,53	1,44	1,44	1,34	36,77	56,98	3,47
		„ „ Nr. 2 (80,97 % H <sub>2</sub> O) „	96,46	1,44	1,25	1,44	37,76	55,82	3,54
		„ „ (Mittel) V.-C.	71,22	—	—	—	60,45	80,94	—
2	10	„ „ (83,43 % H <sub>2</sub> O) %	95,05	2,56	1,94	1,37	32,41	58,71	4,95
		„ „ V.-C.	66,20	—	—	—	53,29	74,72	—
3	8	„ „ (81,17 % H <sub>2</sub> O) %	95,53	0,94	0,94	1,24	38,74	54,61	4,47
		„ „ V.-C.	66,10	—	—	—	53,14	78,24	—
4	6	„ „ (78,85 % H <sub>2</sub> O) %	94,13	1,75	1,63	1,30	42,57	48,51	5,87
		„ „ V.-C.	61,06	—	—	—	51,03	71,01	—
5	4	„ „ (80,78 % H <sub>2</sub> O) %	97,24	1,88	1,75	1,53	43,34	50,49	2,76
		„ „ V.-C.	50,24	—	—	—	43,42	53,93	—
6	2	„ „ (79,67 % H <sub>2</sub> O) %	97,23	1,88	1,88	1,38	43,17	50,80	2,77
		„ „ V.-C.	46,26	—	—	—	32,88	54,28	—
7	—	Unaufgeschl. Stroh (7,06 % H <sub>2</sub> O) %	95,78	2,44	2,44	2,22	43,25	47,87	4,22
		„ „ V.-C.	45,68	—	—	—	40,15	58,02	—

<sup>1)</sup> Ldwsch. Versuchsst. 1923, 100, 1—19 (Leipzig-Mückeln. Ldwsch. Versuchs-Anst.).



Die Herabsetzung der NaOH-Menge von 12 auf 10 kg pro 100 kg Stroh hat bereits einen recht starken Ausfall in der Verdaulichkeit der wesentlichen Nährstoffe herbeigeführt. Bei 8 kg ist keine weitere Herabsetzung der Verdaulichkeit beobachtet worden. 6 kg NaOH haben dagegen einen schlechteren Aufschluß im Gefolge gehabt. Bei 4 kg ist eine so starke Beeinträchtigung der Verdaulichkeit der Nährstoffe eingetreten, wie sie in gleichem Umfange bei den vorherigen Versuchen nicht in Erscheinung getreten ist. 2 kg bringen eine weitere Herabsetzung zur Darstellung; die erhaltenen V.-C. nähern sich nunmehr denen des Rohstrohes.

**Der Saccharosegehalt von Kartoffeln in Beziehung zum Alter und zu der Vorbehandlung mit flüssiger Luft.** Von H. J. Watermann.<sup>1)</sup> — Vf. beobachtete, daß bei alten Kartoffeln sich der Saccharosegehalt beim Trocknen bei 40° um etwa 3% erhöht und beim Trocknen bei höherer Temp. (105°) unverändert bleibt (0,2%). Bei neu geernteten Kartoffeln derselben Sorte wurde beim Trocknen bei niedriger Temp. eine Zunahme des Saccharosegehaltes von nur 0,7% gefunden. Mit dem Älterwerden der Kartoffeln entwickelt sich also allmählich die Fähigkeit, beim Trocknen bei niedriger Temp. Saccharose zu bilden. — Durch Abkühlen der Kartoffeln in flüssiger Luft während 5—10 Min. verlieren sie das Vermögen, Saccharose zu bilden, obgleich das Vermögen, lösliche Stärke in reduzierende Zuckerarten umzusetzen, beibehalten bleibt.

**Solaninreiche gesundheitsschädliche Kartoffeln.** Von C. Griebel.<sup>2)</sup> — Vf. untersuchte Kartoffeln, nach deren Genuß in einer unmittelbar auf die Kartoffelernten folgenden Zeit (im Dezember) Solaninvergiftungen beobachtet wurden. Die Kartoffeln (Industrie oder ähnliche Sorte) enthielten in einem Fall 0,790‰ (davon im Fleisch 0,555‰) Solanin. Über die Ursache der vermehrten Solaninbildung läßt sich kein Urteil abgeben; es ist aber möglich, daß dabei Lichteinwirkung eine gewisse Rolle spielt.

**Kartoffeln 1922er Ernte mit außerordentlich hohem Solanin-gehalt.** Von J. Alfa und E. Heyl.<sup>3)</sup> — Vff. untersuchten eine Anzahl Kartoffelproben, die einer rheinhessischen Gemarkung entstammten und nach deren Genuß Krankheitserscheinungen beobachtet worden waren. Die Proben enthielten: 627, 298, 400, 173, 109, 226, 205, 356, 200 und 468 mg Solanin in 1 kg geschälten Kartoffeln, während in Kartoffeln (2 Proben), die mehrere Monate ohne Beanstandung als menschliches Nahrungsmittel gedient hatten, nur 24 mg und Spuren Solanin gefunden wurden. Gruber stellte aus den schädlichen Kartoffeln einen Brei her und verfütterte ihn an weiße Mäuse. Bereits nach 24—36 Stdn. waren die Tiere unter schweren Durchfällen eingegangen, während mit anderen Kartoffeln gefütterte Mäuse gesund blieben. Die Erkrankungen sind auf Solaninvergiftungen zurückzuführen.

**Konservierung der Kartoffeln mit Schwefel.** Von Scheffler.<sup>4)</sup> — Die Versuche des Vf. zeigten, daß Kartoffeln, die mit Schwefel bestreut wurden, sich bei weitem besser hielten als nicht bestreute. Auf 1 z Kartoffeln kommen 10 g S.

<sup>1)</sup> Chem. Weekbl. 1916, 13, 122—127; nach Ztschr. Unters. Nahr.- u. Genußm. 1923, 45, 301 (J. J. van Eck). — <sup>2)</sup> Ztschr. Unters. Nahr.- u. Genußm. 1923, 45, 175—183 (Berlin, Staatl. Nahrungsm.-Unters.-Anst.). — <sup>3)</sup> Ebenda 46, 306—309 (Mainz, Chem. Unters.-Amt f. Rheinhessen). — <sup>4)</sup> Ztschr. d. Ldw.-Kamm. f. Schlesien 1914, 199; nach Ztschr. f. Bakteriologie II. 1923, 59, 190 (Matonschek).



**Über Verfütterung von Zwiebeln an Rinder und Schafe.** Von **Oppermann.**<sup>1)</sup> — An Schlacht- und Milchtiere dürfen Zwiebeln nicht gefüttert werden, da Fleisch und Milch starken Zwiebelgeruch- und Geschmack annehmen. Masttiere dürften den Geruch wieder verlieren, wenn man einige Wochen vor der Schlachtung mit der Zwiebelfütterung aussetzt. Gangochsen, Kalbinnen und Jungrinder gewöhnen sich rasch an die Zwiebelkost und vertragen 30—40 Pfd. täglich. Auch säugende Mutterschafe nahmen gern bis zu 10 Pfd. je Tag; die Lämmer blieben gesund und munter.

**Über die Unterernährung des Rindviehs beim Verfüttern von gekeimtem Getreide.** Von **J. Poenaru.**<sup>2)</sup> — Vf. fand, daß Ochsen, die ausschließlich mit gekeimtem Getreide gefüttert wurden, krank wurden; sie verloren die Freßlust, bekamen Diarrhoe, konnten nicht aufstehen und wurden immer schwächer. 12 der Tiere starben in einem Zustand äußerster Erschöpfung. Beim Vermischen des gekeimten Getreides mit anderem Futter, z. B. Häcksel, Heu, Kleie, verschwanden die Krankheitserscheinungen. Es handelte sich um Unterernährung infolge Fehlens gewisser unentbehrlicher Elemente, die in dem gemälzten Getreide durch das Darren verloren gehen. Schafft man diese wesentlichen Vitamine durch Zusatz anderer Futterstoffe heran, so kommt die Krankheit nicht zum Ausbruch.

**Fütterungsversuche an Ratten mit Pflanzen in verschiedenen Entwicklungsstadien. I. Versuche mit Mais.** Von **Benjamin Harrow** und **Frances Krasnow.**<sup>3)</sup> — Zu einer vitaminfreien Grundkost erhielten Ratten gekeimten und ungekeimten Mais. Getrocknet wirkt der gekeimte und ungekeimte Mais etwa gleich; frischer Mais wird dagegen von den Tieren nicht vertragen und führt nach einiger Zeit zum Tode. Die Versuche sprechen nicht dafür, daß während des Keimungsprozesses Vitamin A oder B (D?) gebildet wird.

**Charakteristische Proteine in Mais von hohem und niederem Proteingehalt.** Von **M. F. Showalter** und **R. H. Carr.**<sup>4)</sup> — Die verwendeten Proben sorgfältig gezüchteten Maises enthielten 2,95% N, entsprechend 18,43% Protein, wovon 56,64% löslich in 90% ig. Alkohol, bzw. 1,29% N, entsprechend 8,06% Protein, wovon 27,47% löslich in Alkohol. In Mais von hohem N-Gehalt ist beträchtlich mehr Protein als Zein und Globuline — auf Kosten der Amide, des Albumins und Glutens — enthalten als in dem von niederem N-Gehalt, wobei Zein von 50,28 zu 31,85% im Gesamtprotein variierte. Der Gehalt an Gesamt-N scheint die Beträge der verschiedenen Proteine zu bestimmen. Bei Mais mit viel N war mehr Amino-N im Filtrat der Basen als bei Mais mit wenig N, und ebenso war die Menge an Diaminosäuren im 2. Falle etwa doppelt so groß als im ersten.

**Der Nährwert des Eiweißes aus Maismehl und seinen Mischungen mit anderen Futterstoffen, vornehmlich mit Reiskleie.** Von **L. A. Maynard**, **F. M. Fronda** und **T. C. Chen.**<sup>5)</sup> — Ratten mit einem Durchschnitts-

<sup>1)</sup> Südd. ldsch. Tierzucht 1923, 18, 153. — <sup>2)</sup> Int. rev. science and pract. agric. 1922, 7, 858; nach Wechschr. f. Brauerei 1923, 40, 66 (W.). — <sup>3)</sup> Journ. metabol. res. 1922, 2, 401—415 (New York); nach Chem. Ztbl. 1923, III., 327 (Aron). — <sup>4)</sup> Journ. amer. soc. 1922, 44, 2019—2023 (Lafayette, Indiana, Purdue-Univ.); nach Chem. Ztbl. 1923, I., 103 (Behrle). — <sup>5)</sup> Journ. of biolog. chem. 1923, 55, 145—156 (Ithaca, Dep. of animal husbandry, Cornell univ.); nach Ber. üb. d. ges. Physiol. u. exper. Pharmakol. 1923, 19, 178 (Kapfhammer).



gewicht von 60 g wurden 12 Monate lang mit einer Kost gefüttert, die 5% Butter, 4% Salzmischung, Fett und 9% Eiweiß enthielt. Als Eiweißquelle diente zunächst Maismehl, von dem auf 100 g Nahrungsgemisch 88 g gegeben werden müssen, damit der Eiweißgehalt 9% beträgt. Die Tiere wurden wöchentlich gewogen; ihr Gewicht war nach 12 Wochen nur 87 g (Mittelwert aus 7 Tieren). Unter normalen Bedingungen stieg es in 12 Wochen von 60 auf 260 g. Wurde  $\frac{1}{3}$  Maismehl durch Mehl aus Leinsamen, Baumwollsamens, Erdnuß, Sojabohnen und durch Reiskleie ersetzt, so betrug das mittlere Gewicht in der gleichen Zeit 82, 91, 125, 131, 155 g. Am besten erschien also die Mischung Maismehl und Reiskleie. Wurden in der Kost nur 8% Eiweiß in Form von Maismehl-Reiskleie gegeben, so war das mittlere Gewicht 133 g, während es bei einer nur 7% (gleicher Herkunft) enthaltenden Kost 73 g war. 10% und 8% Eiweiß, das allein von Reiskleie bestritten wurde, gaben ein Gewicht von 106, bzw. 76 g. Es zeigte sich also, daß das Eiweiß der Reiskleie unter den gegebenen Bedingungen besser ist als das aus Maismehl, daß sich Maismehl und Reiskleie wechselseitig ergänzen können und daß die Mischung Mais-Soja besser ist als Mais allein.

**Einige Bemerkungen über Maisflocken (flaked maize).** Von **A. E. Berry.**<sup>1)</sup> — Mais verschiedener Herkunft zeigt keine großen Unterschiede in der chemischen Zusammensetzung, so sehr er auch sonst in Aussehen und Eignung für die verschiedenen Verarbeitungszwecke, z. B. zur Flockenherstellung, voneinander verschieden sein mag. Die Zusammensetzung ist in %:

	H <sub>2</sub> O	Protein	Öl	Stärke	Hydro- lysiert. Faser	Roh- faser	Asche
Platamais . . . . .	14,45	9,64	4,22	56,61	11,71	2,05	1,32
Gemischt. amerik. Mais . .	12,30	9,16	4,56	59,02	11,27	2,05	1,64
Südafrikanischer Mais . .	11,20	8,79	4,75	61,20	9,86	2,80	1,40
Maisflocken . . . . .	8,55	8,54	0,80	77,47	3,59	0,55	0,50

Die Herstellung der Flocken aus Mais geschieht auf rein mechanischem Wege durch Entfernen der Schalen und Fasern, Sieben und Sichten, Entfernen der Keime, die mit den abgeschiedenen Faserstoffen zu Futter für Rindvieh verarbeitet werden, Dämpfen des verbleibenden Mehlkörpers bis zum Gelatinieren der Stärke, Auswalzen zu dünnen Flocken und Trocknen.

**Der Gehalt an fettlöslichem Vitamin in Hirse.** Von **H. Steenbock, Mariana T. Sell und J. H. Jones.**<sup>2)</sup> — Verschiedene Hirsearten haben durchaus nicht gleichen Gehalt an fettlöslichem Vitamin, der in keiner bestimmten Beziehung weder zum gelben Pflanzenfarbstoff noch zur Größe der Keimlinge im Verhältnis zum Endosperm steht.

**Über die Entbitterung und Entgiftung von Lupinenkörnern zu Futterzwecken.** Von **Ernst Beckmann.**<sup>3)</sup> — Um durch Verfütterung des gesamten Ansatzbreies die Mitverwendung der Ablauge und der darin enthaltenen 20—30% Nährstoffe zu ermöglichen, scheidet Vf. aus der wässrigen Lösung die Alkaloide vollkommen durch Alkaloidreagentien, wie Gerbsäure, Eichenrinde, besser noch, ohne daß ein Überschuß des

<sup>1)</sup> Journ. inst. brewing 29, 219; Brewers journ. 59, 214; nach Chem. Ztbl. 1923, IV., 156 (Rühle). — <sup>2)</sup> Journ. biolog. chem. 56, 345—354 (Wisconsin); nach Chem. Ztbl. 1923, III., 1528 (Aron). — <sup>3)</sup> Chem.-Ztg. 1923, 47, 301 (Berlin-Dahlem, Kaiser Wilhelm-Inst. f. Chem.).



Reagens fremde Bestandteile in Lösung bringt, durch Zusatz von fein verteilter Kohle (Buchenholzkohle, Blutkohle usw.) ab. Sollte sich das Fällungsmittel wegen kolloidaler Aufschwemmung schwer absetzen oder nicht klar abfiltrieren lassen, so genügt ein geringer Zusatz von Kieselgur oder anderer unschädlicher, schwer löslicher Stoffe und u. U. eine Spur HCl. Man erhält eine giftfreie Ablauge, die ohne weiteres zu Fütterungszwecken verwendet werden kann.

**Über die Entbitterung und Entgiftung von Lupinenkörnern zu Futterzwecken.** Von **Peter Bergell** und **Paul Boll.**<sup>1)</sup> — Nach Vf. ist das Verfahren von Beckmann<sup>2)</sup>, die einfache Extraktion mit H<sub>2</sub>O an Stelle des Osmoseverfahrens zu setzen, nicht durchführbar. Die praktischen Ergebnisse des Osmoseverfahrens bei der Anwendung zur Entbitterung der Lupinen sind bisher noch nicht überholt worden.

**Über Eiweißersparnis bei Lupinenentbitterung.** Von **Goy.**<sup>3)</sup> — Vf. untersuchte Lupinen, die nach einem neuen Verfahren der Firma **Moritz Buschmann**, Lommatzsch, entbittert waren, im Vergleich zu rohen Lupinen und nach dem ursprünglichen Kellnerschen Verfahren (Auslaugen mit kaltem oder lauem H<sub>2</sub>O und Behandeln mit heißem H<sub>2</sub>O) entbitterten. Nach dem neuen Verfahren werden die Eiweißkörper nach besonderer Vorschrift vor dem eigentlichen Auslaugen durch Erhitzen mit siedendem H<sub>2</sub>O und Dampf zur Gerinnung gebracht, sie werden „gebunden“. Die Ergebnisse der Versuche sind in ‰:

	H <sub>2</sub> O	In der Trockensubstanz		
		Gesamtprotein	Verdaulich. Eiweiß	Alkaloide
Unentbitterte Lupinen A . . . . .	15,15	38,98	37,46	0,571
„ „ B . . . . .	11,20	41,80	34,65	0,62
Entbitterte Lupinen, mit Eiweißbindung, A	66,08	36,57	33,84	0,15
„ „ B	42,80	39,31	34,60	0,13
„ „ ohne „ A	67,00	32,85	30,21	0,17
„ „ „ B	67,10	36,13	32,39	0,05

Die Lupinen B waren bereits ziemlich stark verschimmelt. Die Lupinen sind in beiden Fällen genügend bis gut entbittert, was auch der Geschmack zeigt. Die Verluste beim Entbittern betrugen in ‰: Mit Eiweißbindung A 6,2 Gesamtprotein, 9,7 verdauliches Eiweiß, B 5,9, bzw. 0,14. Ohne Eiweißbindung A 15,7 Ges.-Protein, 19,6 verdauliches Eiweiß, B 13,5, bzw. 6,5. Die entbitterten Lupinen erwiesen sich auch hier als vorzügliches Futtermittel, selbst die aus Probe B. Auch tragenden Tieren bekam das Futter vorzüglich. Lupinen, die nur mit heißem H<sub>2</sub>O oder nur mit Dampf vorbehandelt wurden, zeigten bezüglich der Entbitterung und Bekömmlichkeit sehr ungünstige Resultate.

**Zur Lupinenentbitterung.** Von **Gerlach.**<sup>4)</sup> — Das von Goy<sup>5)</sup> beschriebene Lupinenentbitterungsverfahren von Buschmann ist nicht neu. Nach Löhnert wird in den Lupinen ohne Einkleidung durch siedendes H<sub>2</sub>O das Eiweiß zum Gerinnen gebracht. Die von Goy be-

<sup>1)</sup> Chem.-Ztg. 1923, 47, 535. — <sup>2)</sup> Vgl. vorsteh. Ref. — <sup>3)</sup> Mittl. d. D. L.-G. 1923, 38, 108 u. 109 (Königsberg i. Pr., Ldsch. Versuchsst.). — <sup>4)</sup> Ebenda 220. — <sup>5)</sup> Vgl. vorsteh. Ref.



rechneten Zahlen für die Verluste an Nährstoffen in den entbitterten Lupinen sind für die Brauchbarkeit des Verfahrens nicht beweiskräftig, da die Verluste an Trockensubstanz nicht berücksichtigt wurden. Vff. entbitterte Lupinen nach den Verfahren von Buschmann und Löhnert. Die Verluste betrugen in %:

	Trockenmasse	Rohprotein	Reinweiß
Nach Buschmann . . .	36,2	28,2	30,0
„ Löhnert : . . .	21,2	18,2	14,3

Hier hat also das Löhnertsche Verfahren besser abgeschnitten. Jedenfalls ergibt sich aus dem Berichte von Goy nicht, daß das Buschmannsche Verfahren demjenigen von Kellner-Löhnert vorzuziehen ist.

#### Über Lupinenverwertung. Von H. Thoms und Hugo Michaelis.<sup>1)</sup>

— Der Stand der Lupinenentbitterung und -Verwertung wird besprochen. Das in den Lupinen enthaltene Alkaloid (wesentlich Lupinin mit kleinen Mengen Lupanin und Lupinidin [Spartein]) stellt nach Untersuchungen von C. Brahm an Frosch und Kaninchen ein schweres Nervengift dar. Es werden Bestimmungen und Analysen der Alkaloide angegeben.

**Über die lebenserhaltende Wirkung der Leguminosen.** Von L. Berczeller und A. Billig.<sup>2)</sup> — Vff. verglichen an Ratten die Wirkung der Gartenbohne (*Phaseolus vulgaris*) mit derjenigen der Pferdebohne (*Vicia faba*). Die mit Pferdebohnen allein ernährten weißen Ratten lebten 15—21 mal länger als die mit Gartenbohnen einseitig gefütterten. Die alte europäische Pferdebohne ist daher nach ihrem biologischen Werte bedeutend höher einzuschätzen als die aus Amerika stammende Gartenbohne.

**Die Proteine der Limabohne, *Phaseolus lunatus*.** Von D. B. Jones, C. E. F. Gersdorff, C. O. Johns und A. J. Finks.<sup>3)</sup> — Das Bohnenmehl wurde mit NaCl-Lösung von verschiedener Konzentration extrahiert. 3%ige Lösung extrahiert bei Zimmertemp. 15,31 Gewichts-% = 72,32% der gesamten Proteine. Sättigt man diese Lösung zu 0,25 mit  $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$ , so erhält man  $\alpha$ -Globulin in einer Ausbeute von 2,74% der Gesamtproteine. Sättigt man weiter bis 0,45—0,75, so erhält man  $\beta$ -Globulin. Aus der globulinfreien Lösung extrahiert man mit destilliertem  $\text{H}_2\text{O}$  ein Albumin, das 1,75% des Mehles oder 8,25% der Gesamtproteine beträgt. Elementaranalysen zeigen dieselben Verhältnisse der einzelnen Elemente wie bei anderen Bohnen. Sie enthalten alle 3 Tryptophan, aber kein Cystin.

#### Der Gehalt der Linsenproteine an Histidin, Arginin und Lysin.

Von A. Jess.<sup>4)</sup> — Die Bestimmung der Hexonbasen in den 3 Linsenproteinen ergab folgende Verhältnisse in %:

Protein	Histidin	Arginin	Lysin
$\alpha$ -Krystallin . . . . .	3,8	8,0	3,7
$\beta$ -Krystallin . . . . .	2,63	7,5	4,6
Albumoid . . . . .	2,74	10,26	3,8

Der Berechnung wurde der N-Gehalt der einzelnen Fraktionen und nicht das Gewicht der isolierten Aminosäuren zugrunde gelegt.

<sup>1)</sup> Arb. a. d. Pharm. Inst. d. Univ. Berlin 1921, 12, 277—295; ref. Ber. d. ges. Physiol. 19, 278; nach Chem. Ztbl. 1923, IV., 675 (Spiegel). — <sup>2)</sup> Biochem. Ztschr. 1923, 189, 225—228 (Wien. Physiol. Inst. d. Univ.). — <sup>3)</sup> Journ. biol. chem. 1922, 53, 231—240 (Washington, U. S. dep. of agric.); nach Chem. Ztbl. 1923, I., 853 (Schmidt). — <sup>4)</sup> Ztschr. f. physiol. Chem. 1922, 122, 160 bis 165 (Gießen, Univ.-Augenklin.); nach Chem. Ztbl. 1923, I., 112 (Guggenheim).



**Der Stickstoffstoffwechsel bei ausschließlicher Ernährung mit Samen von *Lathyrus sativus*.** Von Domenico Liotta.<sup>1)</sup> — Bei ausgewachsenen weißen Ratten ruft die ausschließliche Ernährung mit Samen von *Lathyrus sativus* keine Krankheits- oder Ausfallerscheinungen hervor. Die N-Speicherung nimmt proportional mit dem Körpergewicht zu, woraus hervorgeht, daß die Proteine der Lathyrussamen einen hochwertigen Nahrungsstoff darstellen.

**Der Nährwert der Samen von *Lathyrus cicera*. II.** Von Sabato Visco.<sup>2)</sup> — Die Samen von *Lathyrus cicera*, der Kichererbse, sind schon seit alter Zeit als Nahrungsmittel in Gebrauch, werden übrigens auch von Dante erwähnt. Die ersten Mitteilungen über Gifterscheinungen nach ihrem Genuß machte Desparanches de Blois 1829. Die Kichererbsen gelten seitdem, besonders in Frankreich, als schädlich, werden in England aber viel und anscheinend ohne Schaden genossen. Vf. prüft sie im Rattenversuch auf ihre Brauchbarkeit als einziges Nahrungsmittel, ihren Gehalt an den accessorischen Bestandteilen B und D und ihre wachstumsfördernden Fähigkeiten. Die Erbsen wurden von Ratten gern gefressen und ihr N- und Calorienbedarf konnte mit ihnen auf lange Zeit gedeckt werden. Innerhalb eines 80tägigen Versuches machten sich nicht die geringsten Krankheitserscheinungen bemerkbar, die auf die Ernährung hätten bezogen werden können.

**Über den Nährwert der Samen von *Ervum ervilia*. IV.** Von Sabato Visco.<sup>3)</sup> — Die früheren Untersuchungen<sup>4)</sup> haben ergeben, daß die ausschließliche Verfütterung des Mehles dieser Pflanze bei Ratten unzulänglich und diese Unzulänglichkeit vermutlich auf das Fehlen notwendiger Eiweißstoffe, bzw. Aminosäuren zurückzuführen ist. Diese Annahme wird dadurch bestätigt, daß die Ratten bei einer Zulage von 5–10% Casein das Ervummehl reichlich fressen, ohne Gewichtsverluste oder Symptome einer Avitaminose zu zeigen. In einer 6. Mitteilung<sup>5)</sup> berichtet Vf., daß die an Ratten gemachten Beobachtungen sich auch bei Meerschweinchen bestätigten. Eine 7. Mitteilung<sup>6)</sup> bringt eine Zusammenfassung und Diskussion der früher erhaltenen Ergebnisse.

**Enthält der Buchweizen alle dem wachsenden Organismus notwendigen Nahrungsfaktoren?** Von Alexander Palladin.<sup>7)</sup> — Versuche an Mäusen zeigten, daß der Buchweizen nicht zu den vollwertigen Nahrungsmitteln gerechnet werden kann und nicht als alleinige Nahrungsquelle eines wachsenden Organismus zu dienen vermag. Der Buchweizen enthält genügende Mengen „wasserlöslichen Faktor B“, jedoch gar keinen „fettlöslichen Faktor A“. Auch sind die Eiweißstoffe nicht vollwertig und der Salzgehalt des Buchweizens ist unbefriedigend. Eine Nahrung, die neben anderen vollwertigen Nahrungsmitteln 60% Buchweizen enthält, reicht noch zur Erzielung eines normalen Wachstums aus, wenn auch die übrigen 40% der Futterbestandteile keinen „wasserlöslichen Faktor“ enthalten.

<sup>1)</sup> Arch. farmacologia experim. 1922, 34, 1–5, 17–28, 33–36; nach Chem. Ztbl. 1923, I., 1544 (Ohle). — <sup>2)</sup> Arch. di farm. sporim. e scienze aff. 1923, 35, 39–48 (Roma, Instit. di chim. fisiol., univ.); nach Ber. üb. d. ges. Physiol. u. exper. Pharmakol. 1923, 19, 295 (Schmitz). — <sup>3)</sup> Atti r. accad. dei lincei, Roma 1922, 31, I., 391–394; nach Chem. Ztbl. 1923, III., 572 (Ohle). — <sup>4)</sup> Dies. Jahresber. 1922, 195. — <sup>5)</sup> Atti r. accad. dei lincei, Roma 1922, 31, II., 203–207; nach Chem. Ztbl. 1923, III., 1043 (Ohle). — <sup>6)</sup> Ebenda 445–449; nach Chem. Ztbl. 1923, III., 1179 (Ohle). — <sup>7)</sup> Biochem. Ztschr. 1923, 136, 346–352 (Charkow, Ukraine, Physiol. Labor. d. Inst. f. Land- u. Forstwsch.).



**Weißfleckige und stärkehaltige Leinsamen.** Von Ernst Schilling.<sup>1)</sup>

— Weißfleckigkeit beruhte darauf, daß die Parenchymzellen stark vergrößert und vollständig mit Stärkekörnern gefüllt waren. Die Erscheinung kann als mangelhafte Reife bezeichnet werden. Die weißfleckigen Samen hatten meist ein etwas niedrigeres 1000-Korn-Gewicht; eine nennenswerte Schädigung der Keimkraft war nicht festzustellen.

**Die Färbung der Hülle des Mohnsamens (*Papaver somniferum* L.)**

Von H. Martin Leake und B. Ram Pershad.<sup>2)</sup> — An der Färbung sind 3 Faktoren beteiligt, eine „Strohfarbe“, ein „Blaßrot“ (pink) und ein Blau. Die verschiedenen Kombinationen dieser Grundfarben werden geschildert.

**Notiz über die Giftigkeit der Ricinussamen.** Von Edwin Dowzard.<sup>3)</sup>

— Das aktive Prinzip der Ricinussamen ist Toxin. Man behandelt zur Darstellung die ölfreien Samen mit 10%ig. Salzlösung. Das aktive Ricin und das ungiftige Globulin lösen sich darin, das Globulin ist aber, im Gegensatz zu Ricin, in  $H_2O$  unlöslich. Bei Meerschweinchen trat bei 0,2 g Ricinussamen (23% Öl) der Tod nach 12 Stdn. ein, bei 0,1 g nach 25 Stdn., bei 0,05 g nach 52 Stdn.; 0,03 g blieben ohne Wirkung. Die Giftigkeit ungepreßter Samen liegt bei etwa 0,179 g je kg.

**Weizenkleie als Quelle der Vitamine A und B.** Von A. D. Stammers.<sup>4)</sup>

— Es ist bekannt, daß die Weizenkleie Vitamin B enthält, nicht aber auch Vitamin A. Vf. fütterte daher 3 mal je 8 Ratten: 1. Grundfutter + Palmkernöl, das durch Dampfdestillation von Vitamin A befreit war, 2. Grundfutter + Butterfett + Weizenkleie, 3. Grundfutter + Butterfett. Das Grundfutter bestand aus gereinigtem Casein 26%, Stärke 54%, Rohrzucker 15% und Salzmischung 5%. Die Salzmischung bestand aus: 46,25 NaCl, 71,2  $MgSO_4$ , 92,68  $NaH_2PO_4$ , 254,6  $K_2HPO_4$ , 144,2  $CaH_4(PO_4)_2$ ,  $2H_2O$ , 347 Ca-Lactat, 31,52 Ferricitrat, 0,55 NaF, 2,00  $MgSO_4$  (?) und 10,00 KJ. Die Versuche dauerten 3 Monate. Das Durchschnittsgewicht der Ratten betrug zu Beginn der Versuche 45 und 47 g. Am Schluß der Versuche wogen die Ratten der Gruppe 1: 112 g, der Gruppe 2: 133 g und der Gruppe 3: 120,59 g. Die erzielte Zunahme war in allen Fällen normal. Man kann also auf Grund der Versuche annehmen, daß die Weizenkleie das Vitamin A enthält. Irgendwelche Erscheinungen, die auf das Fehlen eines Nährstofffaktors deuten können, wurden nicht beobachtet.

**Die Haltbarkeit der Torfmelasse bei höherem Wassergehalt.**

Von Hugo Köhl.<sup>5)</sup> — Vf. untersuchte in 2 Proben Torfmelasse: 1. mit 28,54%  $H_2O$ , 0,87% Säure (auf Essigsäure berechnet), 27,50% Gesamtzucker und 2,47% Invertzucker und 2. mit 32,30%  $H_2O$ , 1,80% Säure, 30,45% Gesamtzucker und 0,95% Invertzucker — vom mykologischen und analytischen Standpunkte aus und studierte die sich in der Torfmelasse beim Lagern abspielenden Prozesse. In beiden Proben trat keine Schimmelbildung ein, auch nicht im Brutschrank; erst nach Abstumpfung der Säure mit Kalkmilch wurde im Brutschrank innerhalb 48 Stdn. Schimmelbesatz beobachtet. In beiden Proben vorhandene Torulahefen

<sup>1)</sup> Faserforschung 2, 276–281 (Sorau, Forschungsinst.); nach Chem. Ztrbl. 1923, I., 802 (Süvern). — <sup>2)</sup> Journ. of genetics 1922, 12, 247–249; ref. Ber. üb. d. ges. Physiol. 19, 510; nach Chem. Ztrbl. 1923, III., 1170 (Spiegel). — <sup>3)</sup> Journ. amer. pharm. assoc. 12, 116 u. 117 (New York); nach Chem. Ztrbl. 1923, I., 1603 (Dietze). — <sup>4)</sup> Biochem. journ. 1921, 15, 489; ref. Chemic. abstracts 1921, 15, 3867; nach Ztrbl. f. Agrik.-Chem. 1923, 52, 21 (Popp). — <sup>5)</sup> D. ldwach. Presse 1923, 50, 398 (Berlin, analyt. Abt. d. Vers.- u. Forsch.-Anst. f. Getroideverarb. u. Futterveredel.).



vergären Zucker. Die bakteriologische Untersuchung ergab das Vorhandensein acidophiler Bakterien, unter ihnen auch Essigsäureerreger. Es verlief neben der Invertierung eine alkoholische Gärung. Für die Beurteilung der Torfmelasse ist der Invertzuckergehalt allein nicht maßgebend, um ein Verdorbensein zu erweisen. Als Garantie für die Haltbarkeit kann man die Alkalität der Melasse allein nicht fordern, auch der  $H_2O$ -Gehalt allein ist hierfür nicht maßgebend. Der  $H_2O$ -Gehalt einer ursprünglich verarbeiteten Torfmelasse darf 25 % nicht übersteigen.

**Über Trockentreber.** Von H. E. Dryden.<sup>1)</sup> — Aus den Naßtrebern wird für die Trocknung zunächst der größte Teil der Flüssigkeit abgepreßt. Ein Trockenapparat mit einer stündlichen Leistung von 8 z Trockentreber lieferte in dieser Zeit etwa 3 hl Preßwasser, was annähernd 7 z Trockensubstanz in 24 Stdn. ausmacht. Die chemische Zusammensetzung dieser aus dem Preßwasser erhaltenen Substanz war im Vergleich zu Trockentrebern in %:

	$H_2O$	Eiweiß	Öl	Verdaul. Kohlehydrate	Rohfaser	Asche
Trockentreber . .	12,0	19,5	6,1	43,8	14,6	4,0
Preßsubstanz . .	12,0	27,8	8,5	38,3	6,2	7,2

Vf. schlägt vor, die im Preßwasser verteilten Substanzen durch mehrestündiges Stehenlassen absetzen zu lassen, den Rückstand mittels Zentrifugen abzuschneiden, in einem Hefetrockner zu trocknen oder mit den Naßtrebern zu mischen und dann zu trocknen. Es folgen Ausführungen über die Bilanz des Fettes beim Maischprozeß, die Beschaffenheit des Fettes und den Wert der Treber als Futtermittel.

**Untersuchungen über Abfallhefen.** Von Joseph S. Hepburn.<sup>2)</sup> — Grundhefe aus dem Brennereigewerbe, Bier- und Abhefe haben sich als einzige Quelle von Vitamin B, an junge Ratten verfüttert (Menge?), in gleicher Weise als wirksam erwiesen.

**Der Vitamin B-Gehalt der Hefe.** Von V. G. Heller.<sup>3)</sup> — Von einer als *Saccharomyces cerevisiae*, Rasse F, bezeichneten Hefe genügten 2,5 % Zusatz zu einer durch Mangel an Vitamin B das Wachstum junger Ratten nicht ermöglichenden Nahrung, um die normale Geschwindigkeit des Wachstums herbeizuführen, während die Fortpflanzung zwar dabei auch stattfindet, aber erst bei 5 % annähernd normal ist. Bei Trocknung der Hefe wird ein Teil des Vitamins zerstört. Es wird bei Züchtung in synthetischem Medium weniger reichlich als in Würze gebildet. Auch antineuritische Vitamin (Versuche an Tauben) fand sich in der Hefe.

**Hefe als eine Quelle von Vitamin B für das Wachstum der Ratten.** Von Cornelia Kennedy und Leroy S. Palmer.<sup>4)</sup> — Ratten wurden mit einer aus gereinigtem Casein, Salzen, Butterfett, Agar und Dextrin bereiteten Nahrung unter Zusatz verschiedener Hefearten gefüttert. Die Hefe war wirksamer, wenn sie getrennt vom Futter, als wenn sie mit diesem gemischt verfüttert wurde. Auch unter den günstigsten Bedingungen (10 % Hefe zur Nahrung) war das Wachstum und namentlich

<sup>1)</sup> Journ. of the inst. of brewing 1923, 29, 51; nach Wehbl. f. Brauerei 1923, 40, 84 (W.) — <sup>2)</sup> Journ. of biol. chem. 1923, 55, 41 u. 42 (Philadelphia, Constantine Hering laborat., Hahnemann med. coll.); nach Ber. üb. d. ges. Physiol. u. exper. Pharmakol. 1923, 19, 297 (Herm. Wieland). — <sup>3)</sup> Ebenda 355–358 (Ames, Iowa state coll.); nach Chem. Ztbl. 1923, I., 1602 (Spiegel). — <sup>4)</sup> Ebenda 1922, 54, 217–232 (Minnesota, St. Paul, Univ.); nach Chem. Ztbl. 1923, I., 784 (Aron).



die Aufzucht der Tiere nicht ideal. Hefe ist nach Ansicht der Vff. kein besonders geeignetes Material als Quelle von Vitamin B. Durch Zusatz von 0,025—0,05 g N je Tag in Form von Hefe wird das Wachstum nicht so stark gefördert wie durch 0,005—0,01 g N in Form von Weizenkeimlings-extrakt. Es bedeutet unnütze Arbeit, die anderen Nahrungsstoffe erst sorgsam zu reinigen und dann in der Hefe den gesamten Zellinhalt einer aktiv wachsenden Pflanze mit vielen unbekannten Bestandteilen zuzusetzen.

**Nährwert der Rückstände der Obstverwertung.** Von Oskar Hagemann.<sup>1)</sup> — Vf. verfütterte an einen ausgewachsenen Hammel neben 500 g Wiesenheu täglich 1400 g Obstrückstände, die aus gekochten und unter 250 Atm. Druck ausgepreßten Äpfeln, seltener Birnen, hergestellt waren. Die Ration wurde stets völlig und ohne Rückstand verzehrt. Auch die Vorversuche ergaben, daß diese Rückstände von 2 Hammeln, einem Schwein und 2 Kühen gern und gut aufgenommen wurden. Die Verdaulichkeit des Wiesenheues wurde aus der Verdaulichkeit eines Rotkleeheues, die an demselben Hammel bestimmt wurde, berechnet. Die chemische Zusammensetzung der untersuchten Futtermittel und die gefundenen V.-C. sind in ‰:

	H <sub>2</sub> O	Organ. Subst.	Rohprotein	Äther-extrakt	N-fr. Extrakt-stoffe	Roh-faser	Roh-asche
Wiesenheu (17,53 ‰ H <sub>2</sub> O) . .	Tr.-S.	90,86	11,00	1,74	44,06	34,06	9,14
Kleeheu (17,89 „ „) . .	„	90,51	16,00	1,73	36,37	36,41	9,49
„ „ V.-C. . .	—	47,24	55,35	45,10	43,96	47,06	37,56
Obstrückstände . . . .	69,99	28,23	3,26	2,72	11,40	10,83	1,78
„ „ V.-C. . .	—	51,02	5,89	26,09	—	61,12	60,30

Die Verdaulichkeit der Obstrückstände ist hiernach nur gering; immerhin mögen diese Rückstände eine gewisse diätetische Wirkung haben. Der Stärkewert dürfte 7,5—9 kg auf 100 kg betragen.

**Über die Verdaulichkeit des Baumwollsamens-Globulins und die Wirkung von Gossypol auf die peptisch-tryptische Verdauung von Eiweißkörpern.** Von D. Bruse Jones und Henry C. Watermann.<sup>2)</sup> — Pepsin und Trypsin verdauen in vitro Casein und das Baumwollsamens-Globulin annähernd in gleichem Maße und praktisch mit gleicher Geschwindigkeit. Wird dem Eiweiß 1 ‰ seines Gewichtes von Gossypol, dem toxischen Prinzip des Baumwollsamens, das darin 1,5—5 ‰ des aus dem N-Gehalt berechneten Eiweiß ausmacht, zugesetzt, so verzögert sich die Verdauung des Caseins und Baumwollsamens-Globulins durch Pepsin und Trypsin, wie auch durch Pepsin allein. Die unvollständige, nur bis 83 ‰ gehende Verdauung des Eiweißgehaltes von Baumwollsamenspreßkuchen bei Tieren könnte durch die hemmende Wirkung des Gossypols erklärt werden.

**Der relative Wachstum vermehrende Wert des Proteins von Kokoskuchensmehl und von Zusammenstellungen dieses mit Protein von verschiedenen anderen Futterstoffen.** Von L. A. Maynard und F. M. Fronda.<sup>3)</sup> — Vf. stellte Fütterungsversuche mit weißen Ratten an,

<sup>1)</sup> Ill. ldwsh. Ztg. 1923, 48, 373 (Bonn-Poppelsdorf, Inst. f. Anatom., Physiol. u. Hyg. d. Haus- und Zootiere d. Ldwsh. Hochsch.). — <sup>2)</sup> Journ. biolog. chem. 56, 501—511 (Washington, U. S. dep. of agric.); nach Chem. Ztbl. 1923, III., 1529 (Aron). — <sup>3)</sup> New York Cornell sta. mem. 1921, 50, 621; ref. Exper. stat. rec. 1922, 46, 870; nach Ztbl. f. Agrik.-Chem. 1923, 52, 208 (Pabst).



um den Wert des Proteins von Kokoskuchenmehl, verglichen mit den Proteinarten verschiedener anderer Futterstoffe, kennen zu lernen. Die Futtermittel wurden derartig zusammengesetzt, daß die Futterstoffe oder Kombinationen die einzige Proteinquelle darstellten. Die Rationen wurden so gewählt, daß das aufgenommene Gesamtprotein für normales Wachstum ungenügend war. Die Ergebnisse sind, daß das Protein von Kokoskuchenmehl besser ist als das von Maismehl. Es wurde gleich gefunden dem Maismehl mit Magermilch, wenn es ergänzt wurde durch 25% Reiskleie oder Weizenmittelmehl. Die 3 Versuche, in denen Luzerneprodukte als Ergänzungstoffe gegeben wurden, waren wenig zufriedenstellend, wahrscheinlich infolge der geringen Schmackhaftigkeit dieser Futtermittel. Wurde Kokoskuchenmehl Mais zugefügt, so änderte sich der Wert des Proteins nur sehr wenig oder garnicht.

**Babassukuchen.** Von Krannich.<sup>1)</sup> — Babassukuchen sind Preßrückstände der Früchte der Palmenart Orbygnia, auch in nicht extrahiertem Zustande. Vf. fand: 9,23% H<sub>2</sub>O, 23,63% Protein, davon 21,14% verdaulich, 4,13% Fett, 40,63% N-freie Extraktstoffe, 17,25% Rohfaser, 5,14% Asche. Die Verdaulichkeit des Rohproteins beträgt etwa 90%. Schädliche Wirkungen bei der Verfütterung des Babassukuchens sind nicht gemeldet worden. Vf. vergleicht diesen Kuchen mit Palmkern- oder Kokoskuchen.

**Die Stickstoffverteilung im Eiweißextrakt mit 0,2% ig. Natronlauge-lösung aus Baumwollsaatmehl, Sojabohnen und Kokosnuß.** Von W. G. Friedemann.<sup>2)</sup> — Die mit 0,2% ig. NaOH erhaltenen Resultate waren:

	Amid-N	Humin-N	Cistin-N	Arginin-N	Histidin-N	Lysin-N	Amino-N d. Filtrats	Nicht-Amino-N d. Filtrats
Baumwollsaatmehl	10,54	2,09	1,11	23,48	4,94	5,10	51,26	2,15
Sojabohnen . . .	11,31	1,84	1,04	14,57	5,92	8,26	54,32	2,71
Kokoskuchen . .	7,52	1,50	0,70	28,67	5,60	4,99	47,18	2,94

Es ist bemerkenswert, daß die N-Verteilung in diesen Extrakten praktisch den für die Globuline desselben Materials in der Literatur angegebenen entspricht, abgesehen davon, daß der Arginin-Gehalt des Kokosnußproteins beträchtlich höher ist als die von Johns und anderen für Kokosnußglobulin angegebenen Werte.

**Bemerkung über den Gehalt von Futterkuchen für Rindvieh an Schwefliger Säure nach dem Räuchern damit.** Von H. Alan Peacock.<sup>3)</sup> — Es ergab sich, daß SO<sub>2</sub> von Futterkuchen und Futtermehl beim Räuchern damit aufgenommen wird, daß SO<sub>2</sub> aber nach etwa einer Woche Lagerens wieder verschwunden ist. Die Höhe des Gehaltes an SO<sub>2</sub> scheint abzuhängen von der Art des Kuchens — je härter der Kuchen, um so geringer die Aufnahme — und dem Zustande des Futterstoffes, ob in Kuchenform oder gemahlen. Bei 7 verschiedenen Futterkuchen (Soja, Palmkern, Leinsamen, Baumwollsaamen, Kokosnuß usw.) betrug die Auf-

<sup>1)</sup> Ztschr. d. Ldwach.-Kamm. f. Schlesien 1923 (Breslau, Agrik.-chem. Versuchs- u. Kontrollst.); nach D. Ldwach. Presse 1923, 50, 268, 424. — <sup>2)</sup> Journ. biolog. chem. 1922, 51, 17–20; ref. Exper. stat. rec. 47, 3, 201; nach Ztribl. f. Agrik.-Chem. 1923, 52, 184 (Vageler). — <sup>3)</sup> Analyst 48, 160 bis 163; nach Chem. Ztribl. 1923, IV., 159 (Rühle).



nahme des Mehles 0,056—0,163 ‰, 1—2 Tage nach der Einwirkung bestimmt, des festen Kuchens 0—0,056 ‰, 2—7 Tage nach der Einwirkung bestimmt.

**Nutzbarmachung der im Hausmüll vorhandenen Nährstoffe.** Von Dahl.<sup>1)</sup> — Im Gegensatz zu den meisten anderen Städten, wo der anfallende Hausmüll zur Anschüttung unter Aussortierung der Altmaterialien verwendet wird, dient in Pforzheim der Müllplatz der Aufzucht von freilaufenden Schweinen und auch von Hammeln. Neben den im Hausmüll enthaltenen Nährstoffen bekommen die Tiere noch die Küchenabfälle aus dem städtischen Krankenhause. In 11—12 monatiger Laufzeit werden die Schweine auf 700—750 Pfd. Lebendgewicht gebracht. Als während des Krieges Läuferschweine und Jungvieh schwer zu haben waren, wurde von der Mastviehzucht zur Jungviehzucht übergegangen. Die Kosten der Abfuhr haben sich durch die Schweinehaltung, die von dem Abfuhrunternehmer betrieben wird, bedeutend verringert. (Bloual.)

**Fischmehl und Guano.** Von J. O'Sullivan.<sup>2)</sup> — Es wird über die Verwendung der Fischabfälle zur Darstellung von Düngemitteln und namentlich von Viehfutter (für Schweine) berichtet. In letzter Beziehung sind die besten Ergebnisse mit dem „thermochemischen“ Verfahren gewonnen worden, bei dem die Rohstoffe unter Druck mit Dampf behandelt werden. Das Fett läßt sich dann leicht trennen, worauf der Trockenrückstand auf Viehfutter verarbeitet wird. Die Einrichtung einer von der Firma Escher, Wyss & Co. (Zürich) erbauten Anlage wird in Umrissen geschildert und das Ergebnis von Fütterungsversuchen an Schweinen mitgeteilt.

**Vergleichende Prüfung der Wirksamkeit von Fischmehlanlagen.** Von D. B. Dill.<sup>3)</sup> — Es werden 2 Anlagen des südlichen Californiens zur Erzeugung von Tunafischmehl verglichen, deren eine als für Dauerbetrieb, die andere als für hydraulischen Betrieb eingerichtet bezeichnet wird. Nach den Ergebnissen der Versuche wird in der Anlage für Dauerbetrieb fast 3 mal soviel N auf die Einheit verloren als in der andern Anlage. Die Zusammensetzung der beiderlei Fischmehle gibt keinen Anhalt für die Beurteilung der Wirksamkeit der einen oder andern Anlage. Die Zusammensetzung der Fischmehle in ‰ wird für Dauer- und hydraulischen Betrieb angegeben.

**Kabeljaulebertran bei der Winterfütterung der Milchkühe.** Von Jack Cecil Drummond, Katharine Hope Coward, John Golding, James Mackintosh und Sylvester Solomon Zilva.<sup>4)</sup> — Eine Gruppe von Kühen wurde im Spätherbst zusammengestellt; am Ende des Weidegangs wurde ihr Butterfett auf den Gehalt an Vitamin A untersucht. Dann wurden die Tiere aufgestellt und erhielten eine typische Winterration, in der der Gehalt an Vitamin A nicht genügte. Auf dieser Ration blieben die Tiere, bis ihr Vitamingehalt beträchtlich gesunken war. Jetzt wurde die Gruppe geteilt; die eine Hälfte erhielt eine tägliche Zulage eines hochwertigen Lebertrans, die andere eine entsprechende Menge inaktiven Öls. Die

<sup>1)</sup> Die Städtereinigung 1922, 140—143; nach Gesundh.-Ing. 1922, 45, 514. — <sup>2)</sup> Chem. news 127, 98—100; nach Chem. Ztbl. 1923, IV., 776 (Böttger). — <sup>3)</sup> Amor. fertilizer 58, 25—28 (San Diego, [Cal.]); nach Chem. Ztbl. 1923, IV., 543 (Rühle). — <sup>4)</sup> Journ. of agric. science 1923, 13, 144 bis 152; nach Ber. üb. d. ges. Physiol. u. exper. Pharmakol. 1923, 20, 106 (Krzywanek).



weitere Untersuchung ergab, daß der Einfluß einer solchen Lebertrangabe ungewiß und schwankend war, jedenfalls nicht die Wirkung des Weideganges auf den Vitamingehalt der Butter erreichte. Während beim Weidegang der Anstieg des Vitamingehaltes mit einem ebensolchen des Farbstoffes parallel geht, konnte dies für die Lebertranzulage nicht gefunden werden.

**Der Nutzen des Kabeljaulebertrans bei der Fütterung der Farmer-tiere.** Von J. C. Drummond, S. S. Zilva und J. Golding.<sup>1)</sup> — Die Arbeit bringt eine kritische Beleuchtung der Frage, ob eine Zufütterung von Lebertran in der gewöhnlichen Viehhaltung einen Nutzen verspricht. In ihr werden durch zahlreiche Literaturangaben unterstützt besprochen der Nährwert des Lebertrans, die Qualitäten, die auf den Markt kommen (mit einer Reihe von Analysen), die Arten, die sich für den Farmerbetrieb eignen, sowie seine Aufbewahrung und Applikation. Auf Grund ihrer eigenen Erfahrungen empfehlen Vff. die Darreichung eines guten Lebertrans in nicht zu großen Dosen ( $1\frac{1}{2}$ —2 Unzen täglich) an Muttersauen, da diese dadurch befähigt werden, eine an Vitamin reiche Milch zu sezernieren, die sich an den Jungen reichlich bezahlt macht. Mit der Lebertrangabe bei Kälbern haben Vff. zu wenig Erfahrung, um ein eigenes Urteil abzugeben, aber die bisher von ihnen gefundenen Ergebnisse scheinen die günstigen Erfahrungen anderer Autoren zu bestätigen.

**Untersuchungen über das Vitamin der Dorschlebertrane. I. Die Wirkungsstärke von Lebertran, gepreßtem Lebertran und Dorschleberstearin.** Von Arthur D. Holmes.<sup>2)</sup> — Der medizinische Lebertran wird aus dem rohen Lebertran durch Abkühlen und Pressen gewonnen. Der Rückstand (etwa 20%) stellt das bei der betreffenden Temp. auskrystallisierte Fett dar und dient im Wesentlichen zur Seifenfabrikation („Dorschleberstearin“). Die Prüfung an jungen Ratten verschiedener Herkunft und verschiedenen Alters ergab als Tagesdosis, die imstande ist, das durch A-Mangel zum Stillstand gekommene Wachstum in etwa normalen Gang zu bringen, von: rohem Tran 0,00366 g, von gepreßtem (medizinischem) Tran 0,00191 und von Transtearin 0,00356 g. Diese Zahlen werden vom Vf. selbst als vorläufig orientierend bezeichnet.

**Harnstoff als Eiweißersatz beim Wiederkäuer.** Von F. Honcamp und E. Schneller.<sup>3)</sup> — Vff. verfütterten an Hammel je Tag und Tier neben 400 g Wiesenheu und 200 g Haferstroh und Salz 10,5 g Harnstoff oder die entsprechende Menge Casein. In 2 weiteren Perioden wurden 60 g Maisschrot und 90 g Kartoffelstärke zugegeben. Der N des Caseins findet auch bei einer nur aus Rauhfutter bestehenden Ration Verwendung, was unter gleichen Bedingungen für den N des Harnstoffs nicht, bzw. nur in wesentlich geringerem Umfange zutrifft; er wird in der Hauptsache annähernd quantitativ wieder durch den Harn ausgeschieden. Eine teilweise bestehende geringere N-Retention mag durch bessere Ausnutzung des Futters insbesondere der N-haltigen Substanz bedingt sein. Dagegen ist bei gleichzeitiger Beifütterung von leicht verdaulichen kohle-

<sup>1)</sup> Journ. of agric. science 1923, 13, 153—162; nach Ber. üb. d. ges. Physiol. u. exper. Pharmakol. 1923, 20, 106 (Krzywanek). — <sup>2)</sup> Journ. of metabolic research 1922, 2, 113—122 (Boston, research laborat., E. L. Patch comp.); nach Ber. üb. d. ges. Physiol. u. exper. Pharmakol. 1923, 17, 477 (Wienland). — <sup>3)</sup> Biochem. Ztschr. 1923, 138, 461—486 (Rostock i. M., Ldwch. Versuchsst.).



hydratreichen Futtermitteln ein deutlicher N-Ansatz nachweisbar. Daß bei vorwiegend cellulosehaltigem Futter der Harnstoff fast quantitativ wieder ausgeschieden wird, während bei Zufütterung von Kohlehydraten eine N-Retention zu verzeichnen ist, spricht gegen die Annahme von Scheunert,<sup>1)</sup> der in den Ausscheidungen fehlende N werde durch die Haut ausgeschieden. Daß bei Harnstoffverfütterung zu einem vorwiegend cellulosehaltigen Futter die Diurese steigt, bei gleichzeitiger Verfütterung von Kohlehydraten aber nicht, dürfte darauf hindeuten, daß die Verwertung des Harnstoffs im tierischen Organismus je nach dem verabfolgten Futter verschieden sein muß. — Bei Verfütterung von Erbsenstroh und Wrucken hat eine eiweißsparende oder eiweißersetzende Wirkung des Harnstoffs im Vergleich zu Casein nicht stattgefunden. Die Heranziehung des Harnstoff-N zum Aufbau von Bakterieneiweiß ist wahrscheinlich an das Vorhandensein bestimmter Kohlehydrate gebunden. Dagegen zeigen die Versuche entgegen der Ansicht von Scheunert, daß ein Übergang des Harnstoff-N in die Wolle nicht stattfindet. — Futtermittelanalysen siehe in den Tabellen.

#### **Harnstoff als Eiweißersatz beim milchgebenden Wiederkäuer.**

Von **F. Honcamp, St. Koundela und E. Müller.**<sup>2)</sup> — Vff. prüften an Milchkühen folgende Fragen: 1. Wirkt eine Zulage von Harnstoff auf N-Umsatz und Milchproduktion, wenn eine in der Hauptsache nur aus Rauhfutter bestehende Ration verabfolgt wird, 2. wenn der Harnstoff einem zwar eiweißarmen, aber an leicht löslichen und hoch verdaulichen Kohlehydraten reichen Futter zugelegt wird und 3. wenn das Protein eines eiweißreichen Kraftfuttermittels durch eine im N-Gehalt gleiche Menge Harnstoff bei demselben Stärkewert der Futterration ersetzt wird. Die Versuche ergaben ad 1. Bei einer fast ausschließlich aus Rauhfutter bestehenden Ration steigert eine Beifütterung von Harnstoff den Eiweißumsatz; der N des Harnstoffs wirkt daher in keiner Weise eiweißsparend oder gar eiweißersetzend; er wird vielmehr quantitativ durch die Nieren wieder ausgeschieden. Der Harnstoff hat im vorliegenden Falle die Menge und Zusammensetzung der Milch eher ungünstig als günstig beeinflusst. Es kann demgemäß auch nicht einmal von einer Reizwirkung des Harnstoffs auf die Milchsekretion die Rede sein. Die Verdaulichkeit des gesamten Futters wird durch die Beifütterung von Harnstoff nicht beeinflusst. ad 2. Bei den 3 Versuchskühen hat die Harnstoffzulage Menge und Zusammensetzung der Milch, sowie die Verdaulichkeit des gesamten Futters günstig beeinflusst. Auf Grund der N-Bilanzen muß zum mindestens bei 2 von den 3 Versuchskühen der Amid-N für Milchbildung, bezw. Lebenserhaltung Verwendung gefunden haben; auch bei der 3. Kuh erscheint diese Annahme als durchaus berechtigt, wenn schon der exakte Beweis, streng genommen, nicht erbracht werden konnte. ad 3. In einer normalen Mengen Reineiweiß enthaltenden Ration ist ein teilweiser Ersatz des Reineiweißes durch Harnstoff bis zu etwa 30—40% ohne erhebliche Schädigung der Produktion möglich. — In ihrer Gesamtheit dürften die Ergebnisse bestätigen, daß der Harnstoff ebenso wie andere Amide befähigt sind, beim Wiederkäuer unter bestimmten Bedingungen die Rolle des Nahrungs-

<sup>1)</sup> Vgl. dies. Jahresber. 1922, 208. — <sup>2)</sup> Biochem. Ztschr. 1923, 143, 111—156 (Rostock, Agrik.-chem. Abt. d. Ldwsh. Versuchsst.).



eiweißes bei der Milchsekretion in einem gewissen Umfange zu übernehmen. Die Analysen der Futtermittel sind in den Tabellen verzeichnet.

**Die Verdaulichkeit von Fetten.** Von C. F. Langworthy.<sup>1)</sup> — Die Versuche des Vf. ergaben, daß keine großen Unterschiede in der Verdaulichkeit von tierischen, pflanzlichen und gehärteten Fetten existieren. Die Verdaulichkeit nimmt mit steigendem Schmelzpunkt ab.

**Ist es zweckmäßiger, den Schweinen das Futter in Form von Suppe zu geben, oder ist die Breiform vorzuziehen?** Von Müller und Richter.<sup>2)</sup> — Je 10 Schweine, etwa 90 kg schwer, erhielten das Futter einmal in Form von warmer Suppe, das andere Mal in kalter Breiform bei täglich 3maliger Fütterung. Gegeben wurden a) eiweißarmes Beifutter (500 g Gerstenschrot, 500 g Roggenkleie), b) eiweißreiches Beifutter (350 g Gerstenschrot, 350 g Roggenkleie, 150 g Fischmehl, 150 g Trockenhefe) zu Kartoffeln bis zur Sättigung. Die tägliche Durchschnittszunahme betrug: Suppe, eiweißarm 624, eiweißreich 667; Brei, eiweißarm 657, eiweißreich 757 g. Der Zuwachs ist bei den Breischweinen um etwa 10% höher als bei den Suppenschweinen. Ferner hat der Versuch gezeigt, daß die größte Zunahme und die beste Futterverwertung erreicht wird, wenn in der Futterration eine ausreichende Menge Eiweiß enthalten ist und die Menge an H<sub>2</sub>O auf das geringste Maß beschränkt wird.

**Eiweißarme, aber zuckerreiche Fütterung schwerer Arbeitspferde. Zur Pferdefütterung mit hochwertigen Futterrunkeln.** Von Max Asam.<sup>3)</sup> — Bei den Futtergaben an ausgewachsene nicht tragende Kaltblutpferde ist viel weniger auf die Höhe der Eiweißzufuhr als auf die Stärkewertgabe und die Wertigkeit der sämtlichen darin enthaltenen Nährstoffe zu sehen. Das Eiweiß- und Nährstoffverhältnis kann bei vollwertigen Futtermitteln ohne Nachteil weit sein. Die von Kellner für schwache, mittlere und starke Arbeitsleistung aufgestellten Eiweißnormen dürften um mindestens 25% zu hoch gegriffen sein. Auch die von ihm hierfür aufgestellten Stärkewertnormen können eine Herabsetzung von 20% vertragen, alles für erwachsene Kaltblutpferde verstanden. Einwandfreie hochwertige Runkeln können, wenn sie vorsichtig in die Futterration eingeführt sind, während arbeitsarmer und -mittlerer Perioden in Mengen bis zu 20 kg und darüber je Tag und Pferd ohne jeden Nachteil verfüttert werden; dabei ersetzen 5 kg Runkeln 1 kg Hafer. Während starker Arbeitsperioden muß eine entsprechend stärkere, aber immer verhältnismäßig klein bleibende Haferzulage verabreicht werden. Sicher vermag die Runkel während der Winterfütterung den Hafer mindestens bis zu  $\frac{2}{3}$  zu ersetzen, ohne daß die Pferde in ihrer Leistungsfähigkeit, Konstitution oder Lebhaftigkeit beeinträchtigt werden. Voraussetzung ist aber immer die Verfütterung hochwertiger, vor allem zuckerreicher, sauberer und gut zerkleinerter Futtermittel.

**Die Vitamine als accessorische Ernährungsfaktoren.** Von F. W. Alexander.<sup>4)</sup> — Die bislang erkannten Ernährungsfaktoren sind:

<sup>1)</sup> Ind. and engin. chem. 15, 276–278 (Washington, D. C.); nach Chem. Ztbl. 1923, III., 402 (Grimme). — <sup>2)</sup> Ill. ldw. Ztg. 1923, 43, 217 u. 218 (Ruhlsdorf). — <sup>3)</sup> Journ. f. Ldw. 1923, 71, 16–50 (Breslau, Agrik.-chem. u. bakteriell. Inst. d. Univ.). — <sup>4)</sup> Chem. news 1922, 125, 262; nach Wchschr. f. Brauerei 1923, 40, 12 (W.).



1. das fettlösliche A, ein Wachstums- und antirachitischer Faktor; 2. der antineuritische oder Antiberiberifaktor, identifiziert mit dem Vitamin B der amerikanischen Forscher, 3. das wasserlösliche antiskorbutische Vitamin, genannt „Vitamin C“. Man glaubt, daß es noch ein 4. Vitamin, das fettlösliche „Vitamin D“ gibt. — Wird dem Körper ein Überschuß von Vitaminen zugeführt, so wird dieser einfach als Eiweißüberschuß verbrannt und anderweitig im Körper verwertet; die Vitamine sind also unschädlich. — Das Vitamin A ist besonders nötig zur Förderung des Wachstums junger Lebewesen und zur Aufrechterhaltung der Gesundheit bei Erwachsenen; es kommt hauptsächlich in der Butter, in der Dorschleber und in grünen Gemüsen vor. Es fehlt in den pflanzlichen Fetten und Ölen, ist aber vorhanden in den tierischen Fetten, außer im Schweineschmalz (Speck). Er scheint das einzige Vitamin zu sein, von dem sich der Körper einen Reservevorrat aufspeichert. — Das Vitamin B, dessen Fehlen die Beri-Beri-Krankheit verursacht, kommt in Getreidekörnern und anderen Pflanzen, auch in der Hefe vor, wird aber beim Ausmahlen des Getreides entfernt. Gemüse und Milch enthalten wenig davon, während Eier verhältnismäßig reich daran sind. Es ist in den natürlichen Futterstoffen weit verbreitet, besonders aber in der Bauchspeicheldrüse, im Fischrogen, in der Niere und in der Haselnuß. Rindfleisch und Hammelfleisch enthalten davon verhältnismäßig wenig, Gemüse und Früchte enthalten es in größerer Menge.

**Einige Pflanzen als Spender der Vitamine B und C.** Von **Francisco O. Santos.**<sup>1)</sup> — Von gekeimten Mongobohnen (Togi), Okra (*Abelmoschus esculentus*) und Avocado (*Persea persea*) genügt  $\frac{1}{2}$  g, von Mongo, den Blättern der Bataten und von Duhat (*Eugenia jambolana* L.) 1 g täglich, um Ratten reichlich Vitamin B zuzuführen. — Artischocken, Bilimbi (*Averrhoa carambola* L.), Bananenblüten und Bambusschößlinge sind arm an Vitamin B. — Mongo ist ziemlich arm an Vitamin C; beim Keimen nimmt sowohl der Gehalt an Vitamin B, wie vor allem an Vitamin C zu; während frisch gekeimte Mongo („Togi“) reich an Vitamin C ist, wird bei der Zubereitung in der Küche der größte Teil wieder zerstört.

**Der Vitamingehalt einiger Handelspräparate.** Von **Katharine H. Coward** und **A. J. Clark.**<sup>2)</sup> — Der Gehalt der englischen Präparate Metagen, Maltoline, Roboleine, Virol, Vitmar und Mellins Food an Vitamin A und B wurde durch Fütterungsversuche an jungen Ratten bestimmt. Außer Maltoline, das in den angewandten Mengen kein Vitamin A aufwies, enthielten alle Produkte sowohl Vitamin A wie B. Der Gehalt an B-Vitamin war aber in allen Produkten geringer als der von Weizenkeimlingen oder Hefe, und die angegebene Dosis für Erwachsene erreichte bei keinem Präparat  $\frac{1}{10}$  des Gehaltes an Vitamin A in 1 Teelöffel Lebertran.

**Über die Herstellung von Vitamin B mittels aktivierter Fullererde.** Von **A. Seidell.**<sup>3)</sup> — Das vom Vf. aus frischer Bierhefe hergestellte Präparat hatte den doppelten Vitamingehalt wie die in gewöhnlicher Weise

<sup>1)</sup> Amer. journ. physiol. 1922, 59, 310–334 (New Haven, Yale Univ.); nach Chem. Ztblbl. 1923, I, 1094 (Aron). — <sup>2)</sup> Brit. medic. journ. 1923, I, 13–15 (London, Univ. coll.); nach Chem. Ztblbl. 1923, II, 535 (Aron). — <sup>3)</sup> Amer. journ. pharm. 1922, 94, 440; nach Wechschr. f. Brauerei 1922, 39, 242 und Chem.-Ztg.; Chem.-techn. Übers. 1923, 47, 175.



aus autolysierter Hefe bereiteten Präparate; es enthielt 1,5% N und war frei von Adenin.

**Versuche mit Chlorcalciumbeifütterung an wachsende Tiere.** Von **Stockklausner**.<sup>1)</sup> — Vf. prüfte die Wirkung von  $\text{CaCl}_2$  in Form von Jubracalciumfutterzusatz (Pulvergemisch mit 33,3% kristall.  $\text{CaCl}_2$ ) einmal an und für sich (Vers. 1—3), das andere Mal im Vergleich zu  $\text{CaCO}_3$  (Vers. 4 u. 5) nach dem Gruppensystem. Es erhielten bei den Versuchen 1—3 in der Versuchsgruppe als Beigabe: 1. 8 Stück Jungvieh 4 g kristall.  $\text{CaCl}_2$  je 100 kg Tiergewicht und Tag, 92 Tge. 2. 4 Fohlen und 1 Jährling je Tag und Stück 8, bzw. 16 g, 73 Tge. 3. 12 Stück Ferkel zusammen 12 g kristall.  $\text{CaCl}_2$ , 71 Tge. Die Kontrollgruppen erhielten kein  $\text{CaCl}_2$ . 4. Je 7 Kälber zusammen 36 g kristall.  $\text{CaCl}_2$ , bzw. 90 g  $\text{CaCO}_3$ , 84 Tge. 5. Dieselben 7 Kälber (Gruppen vertauscht) 56 g kristall.  $\text{CaCl}_2$ , bzw. 112 g  $\text{CaCO}_3$ , 71 Tge. Die Versuche ergaben, daß ein nennenswerter Einfluß der  $\text{CaCl}_2$ -Beifütterung auf die Gewichtszunahme sich nicht ergeben hat und eine Überlegenheit über die Schlammkreidebeifütterung bezüglich der Gewichtszunahme nicht besteht. Die Beantwortung der Frage nach der Rentabilität der  $\text{CaCl}_2$ -Beifütterung entfällt hiernach. Mit der Gewichtszunahme läßt sich die Notwendigkeit und die Rentabilität der Kalkbeifütterung nicht beweisen. Das gegebene Futter war nicht besonders kalkreich; das verfütterte Heu enthielt 0,74% CaO.

#### Literatur.

Abderhalden, Emil: Die Bewertung von Nahrungsmitteln auf ihren Gehalt an bisher noch unbekannten Nahrungsstoffen (Vitamine, Nutramine). — Ill. ldwsch. Ztg. 1923, 43, 272.

Abteilung f. Futtermittelkontrolle der Bayer. Landesanstalt f. Pflanzenbau und Pflanzenschutz: Futtermittelkontrolle. — Prakt. Bl. f. Pflanzenbau usw. 1923, 1, 7 u. 8.

Achenbach, Franz: Zum unnötigen Häckselschneiden? — Ill. ldwsch. Ztg. 1923, 43, 105.

Arens, Wilhelm: Unnötiges Häckselschneiden? — Ill. ldwsch. Ztg. 1923, 43, 146.

Aron, Hans: Über den Nährwert. — Biochem. Ztschr. 1918, 93, 211 bis 233; ref. Ztschr. Unters. Nahr.- u. Genußm. 1923, 46, 46.

Aschkenasi, S.: Der wirkliche Zuckergehalt des Rhizomes von Schilfrohr und Rohrkolben. — Chem.-Ztg. 1923, 47, 206; vgl. Th. Sabalitschka weiter unten S. 241.

Aselmann, H.: Gemeinsames Konservieren von Kartoffelkraut mit Erbsen. — Hannov. land- u. forstwsch. Ztg.; ref. D. ldwsch. Presse 1923, 50, 71.

Aurich, Richard: Der Herba-Reform-Silo und die Grünpreßfutterbereitung, die einfachsten und sichersten Mittel zur Hebung der landwirtschaftlichen Produktion. — Broschüre; ref. Chem.-Ztg.; Chem.-techn. Übers. 1923, 47, 154.

Bartenstein: Wie sind die saftreichen Futterstoffe mit den geringsten Nährstoffverlusten einzusäuern? — Mittl. d. D. L.-G. 1923, 38, 514. — Entgegnung auf die Ausführungen von W. Völtz (s. weiter unten S. 242).

Bartmann-Lüdicke: Zum unnötigen Häckselschneiden. — Ill. ldwsch. Ztg. 1923, 42, 121.

Beckmann, Ernst, Liesche, Otto, und Lehmann, Fritz, experimentell mit Lindner, K. F.: Qualitative und quantitative Unterschiede der

<sup>1)</sup> Idwsch. Jahrb. f. Bayern 1923, 13, 4—16 (Grub, Inst. f. prakt. Tierzucht).



Lignine einiger Holz- und Stroharten. — Biochem. Ztschr. 1923, **139**, 491—508; ref. Chem. Ztrbl. 1923, III., 1525.

Beckstroem, G.: Zur Klärung der Gärfutterfrage. — D. ldwsch. Presse 1923, **50**, 190.

Beckstroem, G.: Schlußworte zu meinen Ausführungen über Ensilage. — D. ldwsch. Presse 1923, **50**, 33.

Belbe: Wie verwertet man minderwertige Lupinen am zweckmäßigsten? — Mittl. d. D. L.-G. 1923, **38**, 221 u. 222. — Vf. verfütterte schimmelige oder sonstwie verdorbene Lupinen in gedämpftem Zustande mit gutem Erfolg an Milchkühe und verwendete Lupinenschalen und Kaff als Streumaterial.

Berg, Ragnar: Etwas über Vitamine. — Naturwissensch. Umschau d. Chem.-Ztg. 1923, **12**, 35—38.

Bergell, Peter, und Boll, Paul: Über die Entbitterung und Entgiftung von Lupinenkörnern zu Futterzwecken. — Chem.-Ztg. 1923, **47**, 535.

Binswanger, E.: Zur Frage des Elektrosilos. — Mittl. d. D. L.-G. 1923, **38**, 264.

Binswanger, Otto: Gefährliche Futtermittel. — Schweiz. Milchztg; ref. Milchsch. Ztrbl. 1923, **52**, 34. — Vf. berichtet über Erkrankungen von Schweinen nach Verfütterung von 400 g Erdnußmehl je Tag und Stück. Vf. glaubt, daß es sich um Wirkung von Eiweißgiften handelt, die durch unbekannte Zersetzungen entstanden sind. Auch mit Leinkuchenmehl sind dieselben Vergiftungserscheinungen beobachtet worden.

Bliggard, W. L.: Viehfütterungsversuche. Verschiedener Wert von Silage für Fleischbildung. — Oklahoma stat. bul. 1921, **139**, 6; ref. Exper. stat. rec. 1922, **47**, 70 und Ztrbl. f. Agrik.-Chem. 1923, **52**, 281.

Bloch von Blottwitz: Trübe Erfahrungen bei der Fütterung von Bohnenstroh an tragende Warmblutstuten. — Mittl. d. D. L.-G. 1923, **38**, 386.

Bloch von Blottwitz: Blinde Fohlen nach Fütterung von Bohnenstroh an tragende Warmblutstuten. — Ill. ldwsch. Ztg. 1923, **43**, 213. — Vf. warnt vor der Verfütterung von Bohnenstroh an tragende Stuten.

Brahm, C.: Über Vitamine. — Ztschr. f. angew. Chem. 1923, **36**, 269—273.

Breithaupt: Eine verachtete Futterpflanze (Bockharaklee). — Ill. ldwsch. Ztg. 1923, **43**, 13. — Vf. weist auf die Verwendung des Bockharaklee (Steinklee, Melilotus albus) als Silopflanze hin; die Versuche des Vf. waren nicht ungünstig.

Bromme, K.: Chlorcalcium an Kälber und Ferkel. — Hess. ldwsch. Ztschr. 1923, **93**, 268 u. 269.

Brutschke, Fritz: Neue Aufbereitungsmaschine für Kartoffelfutter unter gleichzeitiger Stärkemehlgewinnung. — D. ldwsch. Presse 1923, **50**, 415.

Coward, Katharine Hope, und Drummond, Jack Cecil: Über die Bedeutung des Vitamins A für die Ernährung der Fische. — Biochem. journ. 1922, **16**, 631—636; ref. Chem. Ztrbl. 1923, I., 467.

Czadek, Otto: Senfsamenausputz. — Wiener ldwsch. Ztg. 1921, 410.

Czadek, Otto: Roßkastanienfütterung. — Wiener ldwsch. Ztg. 1921, 452.

Czadek, Otto: Malzkeime und Trockentreber. — Wiener ldwsch. Ztg. 1922, 404.

Czadek, Otto: Verwendung von Ölkuchen in der Viehwirtschaft. — Wiener ldwsch. Ztg. 1922, 366.

Czadek, Otto: Ölkuchen als Futtermittel. — Wiener ldwsch. Ztg. 1922, 393.

Czadek, Otto: Viehpulver. — Wiener ldwsch. Ztg. 1922, 267.

Czadek, Otto, und Günther, A.: Über die Giftwirkung von Kunstdüngemitteln bei Schafen. — Ztschr. f. Schafzucht 1921, 149.

Dietrich, F. O.: Über Fettmangel in der Nahrung. — Mittl. d. D. L.-G. 1923, **38**, 653—655.

Drummond, Jack Cecil, Silva, Sylvester Solomon, und Coward, Katharine Hope: Die Herkunft des Vitamins A der Fischöle und Fischlebertreane. — Biochem. journ. 1922, **16**, 518—522; ref. Ber. üb. d. ges. Physiol. u. exper. Pharmakol. 1923, **16**, 224.

Eberhard: Erkrankungen nach Verfütterung von Kakaoschalen an Rinder. — Berl. tierärztl. Wchschr. 1922, 333—335. — Es handelt sich um Erkrankungen bei etwa 500 Rindern, 11 Pferden und 3 Schweinen.



Ecker, A.: Die Grünpreßfutterbereitung im Rahmen des wirtschaftlichen Wiederaufbaues Deutschlands. — Broschüre; ref. Chem.-Ztg.; Chem.-techn. Übers. 1923, 47, 119.

Eichelberger, Marietta: Der Kohlehydratgehalt der Schiffsbohne. — Journ. amer. chem. soc. 1922, 44, 1407—1409; ref. Chem. Ztrbl. 1923, I., 101. — Vf. fand keinen Gehalt an Galaktanen.

Elektrofutter-Gesellschaft m. b. H., Dresden A.: Betriebserfahrungen über Elektro-Futter-Anlagen zur Konservierung von Grünfutter aller Art. — Broschüre; ref. D. ldwsch. Presse 1923, 50, 299.

Ellinger: Über die Verwendung des Fleischmehles als Futtermittel. — Getreide-, Saat-, Düng.- u. Futterm. 1923, 29, 509 u. 510.

Engels: Richtlinien und Gesichtspunkte für die künftige Gestaltung unserer Viehhaltung und für die Fütterung unserer landwirtschaftlichen Nutztiere. — Südd. ldwsch. Tierzucht 1923, 18, 4—8.

Engels, O.: Die Bedeutung der Vitamine für die menschliche und tierische Ernährung. — Südd. ldwsch. Tierzucht 1923, 18, 99 u. 100.

Esbjerg, Niels, und Holten, Erik: Versuche zur Aufbewahrung von Früchten. — Tidskr. f. Planteavl 1923, 29, 329—394. — Vierjährige Versuche mit Äpfeln und Birnen. Ozon hatte keine die Haltbarkeit steigernde Wirkung. (M.)

Euler, Hans von, und Bernton, Allan: Chemische Untersuchungen über Vitamine. — Arkiv för Kemi, Min. och Geol. 1922, 8, 1—9; ref. Chem. Ztrbl. 1923, I., 858.

Farny, Oscar: Einfluß von Silagefutter auf Viehhaltung und Käsefabrikation. — D. ldwsch. Presse 1923, 50, 79 u. 80.

Fenzl: Kartoffelfütterung an Arbeitspferde. — Ill. ldwsch. Ztg. 1923, 43, 21.

Filippo, J. D., und Adriani, W.: Umsetzungen beim Veraschen kochsalzhaltiger Nahrungsmittel; eine Reaktion zwischen Kohlenstoff und Kochsalz. — Chem. Weekbl. 1916, 13, 405—410; ref. Ztschr. Unters. Nahr.- u. Genußm. 1923, 45, 297.

Fingerling: Die Gewinnung von Eiweiß im Inlande. — Mittl. d. D. L.-G. 1923, 38, 362—366; Vortrag, gehalten gelegentlich d. Hauptversamml. d. D. L.-G. am 24. 2. 1923.

Forbes, E. B.: Die Ausnutzung von Calciumverbindungen in tierischer Nahrung. — Ohio sta. bul. 347, 1921, S. 99; ref. Exper. stat. rec. 1921, 45, 570 und Ztrbl. f. Agrik.-Chem. 1923, 52, 9.

Fränkel, Sigmund: Über Vitamine. — Pharmazeut. Monatshefte, Wien 1922, 3, 17 u. 18; ref. Ztrbl. f. Bakteriologie 1923, 58, 116 und Ztrbl. f. Agrik.-Chem. 1923, 52, 208.

Freybe, O.: Die Chemie der Futtermittel mit Anhang. II. Teil des Buches: Der chemische Unterricht an landwirtschaftlichen Schulen auf der Grundlage von Anschauung und Versuch. — Berlin 1921, Paul Parey, 96 S.

Friesische Landwirtschaftsgesellschaft: Erfahrungen mit Kartoffeln und Kohlrüben als Rinderfutter. — Friesch Landbouwblad 1923, 48; ref. Mittl. d. D. L.-G. 1923, 38, 500.

Funk, Casimir, und Paton, Julia B.: Studien über Vitamin B und D. — Journ. metabol. res. 1922, 1, 737—761; ref. Chem. Ztrbl. 1923, I., 467.

Gentner, G.: Verunreinigung von Linsen mit Wickensamen. — Prakt. Bl. f. Pflanzenbau usw. 1923, 1, 22—24.

Gerlach: Die Gewinnung von Eiweiß im Inlande. — Mittl. d. D. L.-G. 1923, 38, 352—355; Vortrag gelegentl. der Hauptvers. d. D. L.-G. am 24. 2. 1923. — Vf. bespricht die Vergrößerung der Anbaufläche für eiweißreiche Futterpflanzen, die N-Düngung der körnertragenden Hülsenfrüchte, Kleearten, Wiesen und Weiden, die Einführung besserer Konservierungsmethoden, insbesondere für eiweißreiche, grüne Futterpflanzen und die Harnstofffütterung.

Gerlach: Trockenhefe, Fischmehl und entbitterte Lupinen. — Mittl. d. D. L.-G. 1923, 38, 99 u. 100.

Goy: Futtermitteluntersuchungen. — Ber. üb. d. Tätigk. d. ldwsch. Versuchsst. Königsberg i. Pr. vom 1./4. 1922 bis 31./3. 1923; Sonderabdr. aus Georgine, Land- und Forstwsch. Ztg. 1923, Nr. 32. — Zahl der untersuchten Proben 1080.



- Goy: Mohrrhirse, Durra Feterita, als Futtermittel. — Georgine, Land- und Forstwsch. Ztg. 1923, Nr. 34. (Sonderabdr.)
- Goy: Die Gefahren der Rapskuchenfütterung und deren Verhütung. — Mittl. d. Ldwsch. Versuchsst. Königsberg i. Pr. (Sonderabdr.)
- Goy: Rapskuchen als Futtermittel. — Ill. ldwsch. Ztg. 1923, 43, 65 u. 66.
- Grams, W.: Reingewinn aus Elektrofütteranlagen? — Köslin, R. Ludwig.
- Groebbels, Franz: Weitere Untersuchungen über das Vitaminproblem. — Klin. Wchschr. 1922, 1, 2130 u. 2131; ref. Chem. Ztbl. 1923, III., 84.
- H.: Aufruf zum Sammeln der Maikäfer. — Wchbl. d. Ldwsch. Ver. i. Bayern 1923, 113, 68 u. 69. — Vf. empfiehlt die Maikäfer als Futtermittel für Hühner und Enten.
- Haid, Conrad: Kartoffelfütterung an Pferde. — D. ldwsch. Presse 1923, 50, 109 u. 110.
- Hansen: Ergebnisse der Einsäuerungsversuche der D. L.-G. — Mittl. d. D. L.-G. 1923, 38, 526, 548—553; Vortrag, gehalten i. d. Futter-Abt. d. D. L.-G. am 21./9. 1923 in Erfurt.
- Hansen: Die Kartoffel als Futtermittel. — Ztschr. f. Spiritusind. 1923, 46, 112 u. 113.
- Hansen, Zielstorff, W., Völtz, W., Dietrich, W., Jantz, J., Meyer, D., Schneidewind, W., und Richardsen: Einsäuerungsversuche. — Arb. d. D. L.-G. 1923, Heft 323; ref. Mittl. d. D. L.-G. 1923, 38, 292.
- Haselhoff, Emil: Futtermitteluntersuchungen. — Ber. d. Ldwsch. Versuchsanst. Harleshausen f. 1922/23. — Zahl d. untersuchten Proben 411.
- Haselhoff, E.: Bericht über die Tätigkeit des Ausschusses für Futtermitteluntersuchung und Fütterungsversuche. — Ldwsch. Versuchsst. 1923, 100, 111—116. — Ber. i. d. 47. Hauptversamml. d. Verb. ldwsch. Versuchsst. i. D. R. am 19./9. 1922 in Weimar.
- Haselhoff, Emil: Mischfutter. — Ber. d. ldwsch. Versuchsst. Harleshausen f. 1922/23.
- Haselhoff, E.: Ist die Nachuntersuchung der Futtermittel nötig? — Amtsbl. d. Ldwsch.-Kamm. Cassel 1923, 27, 3.
- He.: Kann die einheimische Landwirtschaft die ausländischen Kraftfuttermittel entbehren? — Ztschr. f. Spiritusind. 1923, 46, 7.
- Heikertinger, Franz: Ist die „Bekömmlichkeit“ tatsächlich das Grundprinzip in der Tierernährung? — Zoolog. Anz. 1923, 55, 248—258; ref. Ber. ü. d. ges. Physiolog. u. experim. Pharmakol. 1923, 18, 207.
- Heindl: Nochmals Eicheln als Kraftfutter. — Wchbl. d. Ldwsch. Ver. i. Bayern 1923, 113, 195.
- Heintz, W.: Vorsicht beim Einkauf von Weizenkleie. — D. ldwsch. Presse 1923, 50, 433. — Vf. warnt vor minderwertigen Gemengen von Müllereiabfällen mit Steinnußabfällen, Hirseschalen, Reisabfällen und Unkräutern.
- Henkel, Th.: Die Konservierung von Grünfutter in Silos. — Ill. ldwsch. Ztg. 1923, 43, 231—233.
- Hennies, K.: Über Treberanalyse. — Ztschr. f. d. ges. Brauwes. 1923, 100; ref. Wchschr. f. Brauerei 1923, 40, 221.
- Hiltner, L.: Futtermittelkontrolle. — Prakt. Blätt. f. Pflanzenbau usw. 1923, 1, 7 u. 8.
- Hoch, Leonhard: Die Sauergrube, die Hilfe des kleinen Landwirtes. — Ill. ldwsch. Ztg. 1923, 43, 144 u. 145.
- Hoffmann: Die Beschaffung von Futtereiweiß durch Stickstoffdüngung der Weiden. — Mittl. d. D. L.-G. 1923, 38, 526, 547 u. 548; Vortrag gehalten i. d. Futterabt. d. D. L.-G. am 21./9. 1923 in Erfurt.
- Holmes, Arthur D.: Untersuchungen über den Vitamingehalt von Lebertran. III. Die Wirksamkeit von Pollaklebertran. — Journ. of metabolic res. 1922, 2, 361—365; ref. Ber. ü. d. gesamt. Physiolog. u. experim. Pharmakolog. 1923, 20, 293.
- Honcamp, F.: Die Amide in ihrer Bedeutung für den Pflanzenfresser. — Ztschr. f. angew. Chem. 1923, 36, 45—47 und Angew. Botanik 1923, 5, 22 u. 23.
- Honcamp, F.: Wie ist dem Eiweißmangel bei der Fütterung unserer landwirtschaftlichen Haustiere abzuheffen? — D. ldwsch. Presse 1923, 43, 161 u. 162, 169 u. 170, 181 u. 182, 188 u. 189.



**Jacoby, Martin:** Kritische Zusammenfassung über organische Nahrungsstoffe mit spezifischer Wirkung. — D. med. Wchschr. **49**, 29 u. 30; ref. Chem. Ztbl. 1923, I. 977.

**Jahn, Ernst:** Schöllkrautvergiftung. — D. tierärztl. Wchschr. **31**, 103 und Ill. Idwsch. Ztg. 1923, **43**, 113. — Beschreibung eines Falles von Schöllkrautvergiftung bei einem Schwein.

**Jena, von:** Kartoffelfütterung an Pferde. — Ill. Idwsch. Ztg. 1923, **43**, 82.

**Jeremias, Richard:** Ein Beitrag zur Frage der Grünfütterkonservierung. — Ill. Idwsch. Ztg. 1923, **43**, 252.

**Jones, D. Breese, und Gersdorff, C. E. F.:** Die Eiweißstoffe des Melonensamens (*Cucumis melo*). Die Isolierung eines kristallisierten Globulins und der Vergleich dieses Globulins mit dem aus Kürbissamen isolierten (*Cucurbita maxima*). — Journ. of biol. chem. 1923, **56**, 79–96; ref. Ber. üb. d. gesamt. Physiol. u. exper. Pharmakol. 1923, **21**, 13.

**Kennedy, C., und Palmer, L. S.:** Hefe als Vitamin B-Quelle — Biochem. Journ. 1922, **54**, 217; ref. Wchschr. f. Brauerei 1923, **40**, 12. — Man vermutet, daß der Vitamingehalt junger aktiver Hefezellen sich beträchtlich unterscheidet von dem reifer ruhender Zellen.

**Kinzel und Kuchler:** Der Stand der Futtermittelversorgung in Deutschland und sein Einfluß auf den Untersuchungsdienst. — Prakt. Blätt. f. Pflanzenbau usw. 1923, **1**, 49–52.

**Kling, M., und Schätzlein, Chr.:** Die Verwertung der Weinrückstände. — Wien u. Leipzig 1923, A. Hartleben, 272 S. — U. a. werden auch Weintrester, Weinhefe, Rebentriebe, Rebholz usw. als Futtermittel besprochen.

**Kluge, M.:** Silage-Studienfahrt des Vereins zur Förderung der Moorkultur im Deutschen Reiche (28./11. 1922). — Ill. Idwsch. Ztg. 1923, **43**, 33 u. 34.

**Koitz, jr.:** Häckselschneiden. — Ill. Idwsch. Ztg. 1922, **43**, 88.

**Koßmag:** Einiges über das Häckseln des Getreidestrohes. — Ill. Idwsch. Ztg. 1923, **43**, 265.

**Kumagawa, Hachiro, und Schimomura, Kenkichi:** Zur Kenntnis der chemischen Zusammensetzung und Aufschließbarkeit von Zuckerrohrabfall (Bagasse) und Reisstroh. — Ztschr. f. angew. Chem. 1923, **36**, 414–418.

**Landwirtschaftliche Fachstelle der Bayer. Zentral-Darlehnskasse München:** Verwertung der Kartoffelernte bei der Schweinemast. — Südd. Idwsch. Tierzucht 1923, **18**, 28 u. 29.

**Langmandel:** Vitamine, neue für Mensch und Tier lebensnotwendige Stoffe der Nahrungs- u. Futtermittel. — Wchbl. d. Idwsch. Ver. i. Bayern 1923, **113**, 88 u. 89.

**Laupper, G.:** Feuer im Heustock. — Schweiz. Idwsch. Monatshefte; ref. Wchschr. d. Idwsch. Ver. i. Bayern 1923, **113**, 157.

**Liechti, Paul:** Futtermitteluntersuchungen. — Ber. d. schweiz. agrik.-chemischen Anstalt Bern-Liebefeld f. 1922; Landw. Jahrb. d. Schweiz 1923 (Sonderabdr.) — Zahl der untersuchten Proben 1744, hiervon 185 wegen starker Verunreinigung, Verfälschung, Verdorbenheit oder unrichtiger Bezeichnung zu beanstanden, entsprechend 10.6%.

**Lüder, E.:** Das Tollische Pelzsilo und der Humusschuppen. — Ill. Idwsch. Ztg. 1923, **43**, 188.

**Lüders:** Über rationelle Verfütterung des Zuckerrübenkrautes, besonders an Zugochsen. — Ill. Idwsch. Ztg. 1923, **43**, 325.

**M., L.:** Notfütterung der Ferkel. — Hess. Idwsch. Ztschr. 1923, **93**, 458.

**M., L.:** Wieviel Salz soll man den Tieren geben? — Hess. Idwsch. Ztschr. 1923, **93**, 418.

**M., L.:** Der Elektrosilo. — Hess. Idwsch. Ztschr. 1923, **93**, 439 u. 440.

**Mc Collum, E. V., und Simmonds, Nina:** Die Wirksamkeit der Vitaminpräparate des Handels. — Journ. of the amer. med. assoc. 1922, **78**, 1953 bis 1957; ref. Ber. üb. d. ges. Physiol. **14**, 493 und Chem. Ztbl. 1923, I., 114.

**Maedler:** Kartoffelfütterung an Pferde. — Ill. Idwsch. Ztg. 1923, **43**, 97.

**Mahlert, Chr.:** Die Getreidestoppeln als Futterquelle. — Ill. Idwsch. Ztg. 1923, **43**, 225.

**Mayer, M. v.:** Eine praktische Siloeinrichtung für den kleineren Betrieb. — Mittl. d. D. L.-G. 1923, **38**, 468.



Mayer-Starzhausen, M. von: Praktische Siloeinrichtungen für den praktischen Betrieb. — Mittl. d. D. L.-G. 1923, **38**, 668.

Meyer, D.: Wie sind die saftreichen Futterstoffe mit den geringsten Nährstoffverlusten einzusäuern? — Mittl. d. D. L.-G. 1923, **38**, 543 u. 554. — Entgegnung auf die Ausführungen von W. Völtz (s. weiter unten S. 242).

Meyer, Lothar: Wie sind die saftreichen Futterstoffe mit den geringsten Nährstoffverlusten einzusäuern? — Mittl. d. D. L.-G. 1923, **38**, 544. — Entgegnung auf die Ausführungen von W. Völtz (s. weiter unten).

Minet, A., und Jacques, R.: Analysen von Melassefuttern. — Ann. des falsific. **16**, 231 u. 232; ref. Chem. Ztrbl. 1923, IV., 777.

Molz, E.: Über die Giftigkeit des auf Gräsern häufiger schmarotzenden Erstickungsschimmels. — D. ldwsch. Presse 1923, **50**, 254 u. 255. — Vf. berichtet über Erkrankungen von Gänsen infolge des Genusses solchen Grases.

Müller und Richter: Lassen sich in der Schweinemast rohe Kartoffeln zweckmäßig verwenden? — Ill. ldwsch. Ztg. 1923, **43**, 149. — Rohe Kartoffeln auch in kleinen Mengen an Mastschweine zu verfüttern, ist höchst unrentabel.

Müller und Richter: Verwertung großer Kartoffelmengen durch Schweinemast. — D. ldwsch. Presse 1923, **50**, 68.

Müller und Richter: Läßt sich Reisfuttermehl in der Schweinefütterung und -Mast verwenden? — D. ldwsch. Presse 1923, **50**, 238. — Größere Mengen Reisfuttermehl wiesen unbefriedigende Gewichtszunahme auf; auch der Speck der mit Reisfuttermehl gefütterten Tiere hatte eine weiche Beschaffenheit. Bei Verfütterung von geringen Gaben Reisfuttermehl, bis zu 1 kg, wurden aber bei entsprechender Beifütterung befriedigende Mastzunahmen erzielt.

Müller, H. C.: Futtermitteluntersuchungen. — Ber. d. Agrik.-chem. Kontrollst. d. Ldwsch.-Kamm. d. Prov. Sachsen in Halle f. 1920, 1921 u. 1922. — Zahl der untersuchten Proben 1920: 1633; 1921: 1628; 1922: 1688.

Parow: Lupinenentbitterungsapparat. — Ztschr. f. Spiritusind. 1923, **46**, 187.

Parow, E.: Zwanzig Jahre Kartoffeltrocknung. — Ztschr. f. Spiritusind. 1923, **46**, 56.

Parow, E.: Wie stellen sich die heutigen Kosten der Kartoffeltrocknung? — Ztschr. f. Spiritusind. 1923, **46**, 107 u. 108, 115.

Pfeiffer: Der Silobau. — Wchbl. d. Ldwsch. Ver. i. Bayern 1923, **113**, 131.

Poulsson, E.: Über Vitamine, speziell über das Vitamin A und den Dorschlebertran. — Nordisk bibliotek f. terapi 1923, **3**, 7—46; ref. Ber. üb. d. ges. Physiol. u. exper. Pharmakol. 1923, **20**, 293.

Poulsson, E.: Über das fettlösliche Vitamin und Dorschlebertran. — Norsk magaz. f. laegevidenskaben 1923, **84**, 35—48; ref. Ber. üb. d. ges. Physiol. u. exper. Pharmakol. 1923, **20**, 107.

Pringsheim, Hans, und Seifert, Karl: Zur Kenntnis des Steinnußmannans. II. Mitteilung über Hemicellulosen. — Ztschr. f. physiol. Chem. 1922, **123**, 205—212; ref. Ber. üb. d. ges. Physiol. u. exper. Pharmakol. 1923, **18**, 435.

Raebiger: Zur Verwertung der Schweizerischen Lactina. — Ldwsch. Wchschr. f. d. Prov. Sachsen; ref. D. ldwsch. Ztg. 1923, **50**, 424. — Vf. rät von der Verwendung ab. Zusammensetzung und Analyse s. S. 194.

Reischel: Unnötiges Häckselschneiden. — Ill. ldwsch. Ztg. 1923, **43**, 179 u. 180.

Riefler, Siegfried: Über Fütterung des Milchviehes und Futtergewinnung zur Erzielung gesunder Milch und einwandfreier Molkereiprodukte. — Südd. ldwsch. Tierzucht 1923, **18**, 16 u. 17.

Roericht, Oscar: Unnötiges Häckselschneiden. — Ill. ldwsch. Ztg. 1923, **43**, 29, 137—138.

Rosam, V.: Verdauungskontrolle bei Haustieren durch mechanische Analyse der Fäkalien. — D. ldwsch. Presse 1923, **50**, 253 u. 254. — Vf. schlämmt den Kot durch Siebe von 8, 4, 2 und 1 mm Maschenweite und ein Leinwand-säckchen mittels H<sub>2</sub>O, wiegt die verschiedenen Anteile nach dem Trocknen und untersucht sie mit der Lupe.

Rotenhan, Freiherr von: Erfahrungen mit Elektro-Silagefutter. — Ill. ldwsch. Ztg. 1923, **43**, 196.



Rothéa: Haferhaltige Preßkuchen. — Ann. de la science agronom. franç. et étrang. 1922, **39**, 265—273; ref. Ber. üb. d. ges. Physiol. u. exper. Pharmakol. 1923, **17**, 473. — Angaben über chemische Zusammensetzung, Nährwert, physikalische Eigenschaften und fabrikmäßige Herstellung von haferhaltigen Dauerpräparaten für Mensch und Vieh.

Sabalitschka, Th.: Der wirkliche Zuckergehalt des Rhizomes von Schilfrohr und Rohrkolben. — Chem.-Ztg. 1923, **47**, 80 u. 81, 206.

Sch., O.: Winterfutter für Hühner. — Hess. ldwsch. Ztschr. 1923, **93**, 416.

Scheumann, Georg: Die Gewinnung von Eiweiß für Futterzwecke und die menschliche Ernährung nach dem Pohlschen Verfahren. — Mittl. d. D. L.-G. 1923, **38**, 135, 271 u. 272; Vortrag geh. i. d. Vers. d. Sonderausschusses d. D. L.-G. zur Hebung des Lupinenbaues am 28./2. 1923.

Scheunert: Über die neuen lebenswichtigen Bestandteile der Nahrungs- und Futtermittel (Vitamine) und ihre Bedeutung für die Landwirtschaft. — Mittl. d. D. L.-G. 1923, **38**, 135 u. 136, 229—234; Vortrag geh. am 23./2. 1923 in der Futter-Abt. d. D. L.-G.

Scheunert, Arthur: Über die zurzeit in Deutschland wichtigsten Fragen der Ernährungsphysiologie des Kindes. — Ill. ldwsch. Ztg. 1923, **43**, 351 u. 352.

Schinkel, Käthe: Trockenfütterung in der Geflügelzucht. — Ill. ldwsch. Ztg.; Bl. f. d. deutsche Hausfrau 1923, **43**, 51.

Schmid: Die Futterkonservierung mit elektrischem Strom. — D. ldwsch. Presse 1923, **50**, 57.

Schneider: Fischmehlfütterungsversuch bei der Schweinemast im bäuerlichen Betrieb. — Südd. ldwsch. Tierzucht 1923, **18**, 147 u. 148.

Schultze, Ernst: Die Herkunft der europäischen Nahrungsmiteleinfuhr. — Mittl. d. D. L.-G. 1923, **38**, 378—380.

Schulze: Grundlagen der Konservierung von Frischfutter. — Ill. ldwsch. Ztg. 1923, **43**, 355 u. 356, 363 u. 364.

Schweizer, Theodor: Amerikanische und deutsche Silage. — D. ldwsch. Presse 1923, **50**, 110 — Vf. versucht die Widersprüche zu klären, die in den Ausführungen von Matenaers (dies. Jahresber. 1922, 216) zum Ausdruck kamen und tritt für die Futterkonservierung mit dem elektrischen Strom ein.

Serger, H.: Die Nutzbarmachung der Baumlaubblätter in Form eines der Gerstenkleie ähnlichen Produktes zur tierischen Ernährung. — Chem.-Ztg. 1923, **47**, 806. — Im wesentlichen Wiederholung einer früheren Arbeit; vgl. dies. Jahresber. 1918, 235.

Silo-Beratung des Bayerischen Bauernvereins, München: Praktische Siloeinrichtung für den kleineren Betrieb. — Mittl. d. D. L.-G. 1923, **38**, 556.

Stammers, Arthur Dighton: Fütterungsversuche in bezug auf Vitamin A und B. III. Milch und das Wachstum fördernde Vitamine. IV. Der Vitamin A-Gehalt raffinierten Lebertrans. — Biochem. journ. 1922, **16**, 659—667; ref. Chem. Ztrbl. 1923, I., 467.

Stevenson, Robert: Über das Trocknen. — Journ. of the inst. of brewing 1923, **29**, 909; ref. Wehschr. f. Brauerei 1923, **40**, 220.

Stirrus: Maisölkuchenschrot und Maiskleberfutter. — Ztschr. f. Spiritusind. 1923, **46**, 228. — Analysen bezügl. H<sub>2</sub>O, Stärke, Fett und Protein.

Stutzer, A.: Vitamine in ihrer Beziehung zur Ernährung. — D. ldwsch. Presse; Land u. Frau 1923, **7**, 185 u. 186, 194 u. 195.

Sustmann: Über Mutterkornvergiftungen bei Kaninchen. — D. tierärztl. Wehschr.; ref. D. ldwsch. Presse; Land u. Frau 1923, **7**, 310. — Vergiftungen durch Mutterkorn enthaltenden Roggen.

Thaler: Neues auf dem Gebiet des Silobaues. — Hess. ldwsch. Ztschr. 1923, **93**, 408 u. 409.

Topp: Kaffeesatz als Futtermittel. — D. ldwsch. Presse; Land und Frau 1923, **7**, 109.

Traegel, Adolf: Der Invertasegehalt der Zuckerrüben- und Mangoldblätter. — Ztschr. d. Ver. d. D. Zuckerind. 1923, 158—162; ref. Chem. Ztrbl. 1923, III., 496.

Versen: Heuauflösung. — Ill. ldwsch. Ztg. 1923, **43**, 260.



Vietze, Arthur: Die elektrische Futterkonservierung im Rahmen der bekannten Konservierungsverfahren. Berlin 1923, Julius Springer, 143 Seiten und 41 Abbildungen.

Vietze, A.: Das elektrische Einsilosystem. — D. ldwsch. Presse 1923, 50, 163 u. 164.

Völtz, W.: Wie sind saftreiche Futterstoffe mit den geringsten Nährstoffverlusten einzusäuern? — Mittl. d. D. L.-G. 1923, 38, 257, 528. — Vf. hält die Versuche von D. Meyer (dies. Jahresber. S. 240) nicht für beweiskräftig. Die Versuche sind nicht nach der Vorschrift des Vf. ausgeführt worden.

W., H.: Wie erzeugt man eiweißreiches Futter im eigenen Betriebe? — Feld u. Wald; ref. Ldwsch. Bl., Rheinpfalz, 1923, 210 u. 211.

Waentig, P.: Über einen weiteren Fütterungsversuch an Wollschafen mit aufgeschlossenem Keratin. — Text. Forschg. 1922, 4, 137 u. 138; ref. Chem. Ztbl. 1923, I., 1377. — Ovagsolan hat bei Fütterungsversuchen an Schafen einen merklichen Einfluß auf die Bildung von Wolle ergeben.

Walter, Emil: Verfütterung schimmelter Lupinen an Fische. — Fischerei-Ztg.; ref. D. ldwsch. Presse 1923, 50, 306. — Vf. empfiehlt schimmelige Lupinen und andere Futtermittel (Sojabohnen usw.) als Futtermittel für Karpfen nur für den Notfall, auf alle Fälle aber in gekochtem oder gedämpftem Zustande.

Walther: Silage nach Milchsäure-Reinkulturen. — D. ldwsch. Presse 1923, 50, 156.

Walther: Ensilage mit oder ohne elektrischen Strom. — Ill. ldwsch. Ztg. 1923, 43, 98.

Weber: Zeitgemäße praktische Fütterungspflanzen unter besonderer Berücksichtigung der Kartoffelfütterung. — Mittl. d. D. L.-G. 1923, 38, 135, 225 bis 229; Vortrag geh. i. d. Futter-Abt. d. D. L.-G. am 23./2. 1923.

Weber: Mais im Gemenge mit Bohnen als Grün- und Silagefütterpflanze. — Ill. ldwsch. Ztg. 1923, 43, 268.

Wedel, Fritz: Häcksel schneiden! — Ill. ldwsch. Ztg. 1923, 43, 54.

Wells, A. H., Agcaoili, F., und Feliciano, R. T.: Reis von den Philippinen. — Philippine Journ. of Science 1922, 20, 353—361; ref. Ber. üb. d. ges. Physiol. u. exper. Pharmakol. 1923, 16, 416.

Wendt, Georg von: Beiträge zur Theorie des Nährwertes von Stärke und Rohrzucker. — Skandinav. Arch. f. Physiol. 1923, 43, 264—274; ref. Ber. üb. d. ges. Physiol. u. exper. Pharmakol. 1923, 19, 38.

Wodarz, Kurt: Verfütterung des Zuckerrübenkrautes. — Ill. ldwsch. Ztg. 1923, 43, 341 u. 342.

Wolf und Stiefenhofer: Mehr Eiweiß, mehr Milch, weniger Tuberkulose. — Südd. ldwsch. Tierzucht 1923, 18, 54—57.

Zell, Th.: Die Fütterung trächtiger Haustiere. — Ill. ldwsch. Ztg. 1924, 43, 401.

Zielstorff, W.: Über die bisher mit Einsäuerung von Futtermitteln in Ostpreußen gemachten Erfahrungen. — Ill. ldwsch. Ztg. 1923, 43, 331 u. 332.

Zilva, S. S., und Drummond, J. C.: Fischlebertran und andere hochwertige Quellen von Vitamin A. — Lancet 1922, 202, 1243 u. 1244; ref. Ber. ges. Physiol. 14, 495 und Chem. Ztbl. 1923, I., 114.

Zollikofer: Erfahrungen mit Süßpreßfutter. — Ill. ldwsch. Ztg. 1923, 43, 384.

Zollikofer: Zur Preßfutterbereitung. — Ill. ldwsch. Ztg. 1923, 43, 147.

Die Grünfutterkonservierungsfrage. — Südd. ldwsch. Tierzucht 1923, 18, 148 u. 149.

Eicheln als Kraftfutter. — Oldenburger Ldwsch.-Bl.; ref. Wchbl. d. Ldwsch. Ver. in Bayern 1923, 113, 172 und Hess. ldwsch. Ztschr. 1923, 93, 386 u. 387.

Einsäuern von Futterrüben. — Hess. ldwsch. Ztschr. 1923, 93, 177 u. 178.

Grünfütterung und Käsefabrikation. — Milchsch. Ztbl. 1923, 52, 85 u. 86.

Grünfuttersilo, Bauweise „Halbmassiv“, mit mechanischer Presse, D. R.-P. — D. ldwsch. Presse 1923, 50, 415. — Silo der Firma Gärtner & Aurich, Dresden-A.

Kann Brennereischlempe durch entbitterte Lupinen ersetzt werden? — Ztschr. f. Spiritusind. 1923, 46, 68, 82 u. 83.



**Kartoffelschalen als Futtermittel.** — Hannov. land- u. forstwsch. Ztg. 1923; ref. Ldwsch. Bl., Rheinpfalz 1923, 67, 224 u. 225.

Vorsicht bei der Grünfütterung. — Hess. Ldwsch. Ztschr. 1923, 93, 241.

**Zeitige Heuwerbung, ein Gewinn an Eiweiß.** — Wchbl. d. Ldwsch. Ver. in Bayern 1923, 113, 75.

### Patente.

**Beilke, Wilhelm:** Futterdämpfer mit das Dampfverteilungsrohr umgebendem gelochtem Schutzmantel. — D. R.-P. 341130, Kl. 53 g v. 6./5. 1920 und 341131 v. 8./6. 1920 (Zus.-Pat. zu 341130); ref. Chem.-Ztg.; Chem.-techn. Übers. 1923, 47, 103.

**Bergell, Peter:** Entgiftung von Hülsenfrüchten. — D. R.-P. 372433, Kl. 53 g v. 12./6. 1921; ref. Chem. Ztrbl. 1923, IV., 256. — Freie oder gebundene HCN enthaltende Hülsenfrüchte, insbesondere Rangoon-, Mond- oder Limabohnen, werden nach vorheriger Aufquellung abwechselnd mit warmem H<sub>2</sub>O und einer 2%ig. NaCl-Lösung bis zur völligen Entfernung der letzten Spuren HCN behandelt.

**Bergell, Peter, und Boll, Paul:** Verfahren zur Entbitterung der Lupinen, dad. gekennz., daß gequollene oder am besten geschrotete Lupinen mit Bakterien behandelt werden, die auf lupinenhaltigem Nährboden gezüchtet sind. — D. R.-P. 363545, Kl. 53 g v. 22./7. 1920; ref. Chem. Ztrbl. 1923, II., 419. — Läßt man in gewöhnlichem Leitungswasser aufgeschwemmte Lupinen bei Zimmertemp. stehen, so entwickelt sich auf ihnen ein Rasen von Bakterien, der teilweise auf aufgeschwemmte Lupinen übergeimpft wird. Die erhaltenen Lupinenbakterien werden mit gequollenen oder geschroteten Lupinen vermischt, worauf man die Masse bei gleichbleibender Temp. stehen läßt. Die Lupinen sind nach wenigen Stdn. bitterstofffrei und werden getrocknet.

**Bergell, Peter, und Boll, Paul:** Verfahren zum Entbittern von Lupinen. — D. R.-P. 366204, Kl. 53 g v. 12./12. 1920; Zus. zu D. R.-P. 363545 (vgl. vorsteh. Ref.); ref. Chem. Ztrbl. 1923, II., 761. — Man kann die den Lupinenbitterstoff zerstörende Wirkung der Bakterien noch dadurch wesentlich steigern, wenn die Bakterien auf Nährböden, z. B. Peptonnährböden, umgezüchtet werden, denen Lupinenbitterstoff zugesetzt ist.

**Egestorff, J.:** Verfahren zur Herstellung eines Futtermittels. — Engl. Pat. 169801 v. 3./7. 1920; ref. Chem. Ztrbl. 1923, II., 419. — Fischleber wird mit Torf, gepulvertem Sphagnummoos oder einem ähnlichen aufsaugenden Mittel gemischt. Der Masse wird gegebenenfalls noch Melasse, Milch, Zucker oder ein ähnlicher Geschmacksstoff zugesetzt.

**Gärtner & Aurich:** Apparat zum Pasteurisieren von Grünfutter zwecks Einlagerung als Süßfutter, dad. gekennz., daß das Gut durch in einander schneidenden Kreisbahnen umlaufende Rechen über einen beheizten Boden gefördert wird, der sich aus mit den Rechenachsen gleichachsigen, unter Bildung von Graten unmittelbar aneinanderschließenden Mulden zusammensetzt. — D. R.-P. 360354, Kl. 53 g v. 24./5. 1921; ref. Chem. Ztrbl. 1923, II., 814.

**Gärtner & Aurich:** Dauerfutterbereitung durch Behandlung des Gutes mit dem elektrischen Strom, dad. gekennz., daß das Gut der Einwirkung des elektrischen Stromes in 2 aufeinander folgenden Phasen unter verschiedenen Bedingungen ausgesetzt wird, derart, daß zuerst eine Vorbehandlung unter Anwendung einer außergewöhnlich hohen elektrischen Spannung oder eines sehr kurzen Stromweges durch das Gut oder beider Mittel zusammen stattfindet, wobei der Stromdurchgang trotz des anfänglich großen Widerstandes erzwungen und dadurch der Widerstand herabgesetzt wird, und daß alsdann die weitere Behandlung mit dem elektrischen Strom unter Anwendung gewöhnlicher elektrischer Spannung oder eines längeren Stromweges oder beider Mittel zusammen erfolgt, die dem verminderten Widerstand entsprechen. — D. R.-P. 372156, Kl. 53 g v. 1./11. 1921; ref. Chem. Ztrbl. 1923, II., 1064. — Während der vorbereitenden Behandlung mit dem elektrischen Strom kann das Gut zur Herabsetzung des Widerstandes einer allmählich gesteigerten Pressung unterworfen werden. Zur Durchführung der Vorbehandlung läßt man das Gut zweckmäßig



durch einen Schlot mit zickzack- oder wellenförmigen, die Elektroden bildenden Wandungen hindurchfallen.

Gärtner & Aurich: Haltbarmachung von pflanzlichen Stoffen, insbesondere safthaltigem Grünfutter, durch Hindurchleiten des elektrischen Stromes bei gleichzeitiger Pressung des Gutes nach Patent 357409, dad. gekennz., daß die Strombehandlung in an sich bekannter Weise durch Hindurchführen des Gutes in dünner Schicht zwischen Elektroden, hierbei aber zugleich auch die allmählich gesteigerte Pressung in der Weise erfolgt, daß man das Gut durch eine Walzenstraße mit als Elektroden wirkenden Walzen hindurchschickt. — D. R.-P. 372157, Kl. 53 g v. 23./11. 1921, Zus. zum D. R.-P. 357409; ref. Chem. Ztrbl. 1923, II., 1064.

Marshall, J. C. und Sutcliffe, F.: Verfahren zur Herstellung eines Futtermittels. — Engl. Pat. 169366 v. 13./8. 1920; ref. Chem. Ztrbl. 1923, II., 354. — Pferdefleisch oder dgl. wird in einer durch einen Dampfmantel oder eine Heizröhre beheizten Pfanne gekocht, bis die löslichen Bestandteile extrahiert sind, worauf der feste Rückstand entfernt, eine neue Menge Fleisch zugesetzt und wieder gekocht wird. Dies wird 4–6mal wiederholt und das erhaltene Extrakt im Vakuum eingedampft; der feste Rückstand kann ebenfalls als Futtermittel oder als Düngemittel verwendet werden.

Mercator A.-G., Zürich: Konservierung von Grünfutter in Behältern, dad. gekennz., daß das Grünfutter gleichmäßig in die Behälter geschichtet und durch einen luftdicht schließenden Deckel, der lose schwebend über dem Futter aufgehängt ist, zugedeckt wird, so daß das Futter keine Zusammenpressung erfährt. — D. R.-P. 380219, Kl. 53 g v. 14./4. 1921; ref. Chem. Ztrbl. 1923, IV., 737. — Das Futter wird nach Erreichung der Gärungshöchsttemp. belastet. Durch in das Futter gesteckte Kontaktthermometer kann der zur Beheizung des Behälters dienende elektrische Strom selbsttätig ausgeschaltet und die Pressung eingeschaltet werden.

Mizgajski, F.: Verfahren zur Herstellung von Alkohol unter gleichzeitiger Gewinnung eines Futtermittels aus Unkrautsamen, dad. gekennz., daß als Ausgangsmaterial die Samen der verschiedenen Arten des Ampfers (*Rumex*) und insbesondere des Sauerampfers verwendet werden. — D. R.-P. 358695, Kl. 6 b v. 26./10. 1919; ref. Ztschr. f. Pflanzenernähr. u. Düng. B 1923, 2, 541. — Die Maische aus diesem Samen gärt leicht; aus 100 kg trockenem Samen erhält man 14–16 l und mehr Alkohol. Die Schlempe stellt ein gutes Futtermittel dar.

Oestling, Carl: Entbitterung von Lupinen, dad. gekennz., daß man die Lupinen zunächst durch mechanische Auslese nach Gewicht und Größe trennt und die so erhaltenen aus möglichst gleichartigen Körnern bestehenden Fraktionen für sich entbittert. — D. R.-P. 378422, Kl. 53 g v. 10./4. 1921; ref. Chem. Ztrbl. 1923, IV., 677.

Oexmann, Heinrich: Verfahren zur Herstellung von Futtermitteln aus Stroh, Holz und Ähnlichem. — Österr. Pat. 85975 v. 30./10. 1919; Deutsch. Prior. 13./3. 1915 u. 10./8. 1915; ref. Chem. Ztrbl. 1923, II., 108. — Vgl. dies. Jahresber. 1920, 298 und 1921, 284.

Otto, Fritz Adolf: Verfahren zur Kartoffeltrocknung, bei denen die Kartoffeln unter Mitverwendung ihrer aus dem Trockner abgehenden Wrasen gekocht und dann getrocknet werden, dad. gekennz., daß die Wrasen aus der Trockenvorrichtung mit Heißluft oder Feuergasen vor oder bei Eintritt in den Dämpfer gemischt werden. — D. R.-P. 365776, Kl. 82 a v. 1./1. 1920; ref. Chem. Ztrbl. 1923, II., 637. — Die von dem Schwaden mitgeführte Feuchtigkeit, die durch die Heißluft in Dampf verwandelt wird, bewirkt eine zuverlässige Gärung, ohne daß Verkrustungen zu befürchten sind.

Philipps, Cecil O., übertr. an: American Cotton Oil Company: Verfahren zur Herstellung eines Futtermittels. — Amer. Pat. 1410345 v. 5./4. 1921; ref. Chem. Ztrbl. 1923, II., 814. — Baumwollsaatmehl wird mit einer Lösung von  $\text{CaCl}_2$  vermischt. Man kann auch Baumwollsaaten mit dieser Lösung vermengen, dann kochen, das Öl auspressen und den Preßkuchen hierauf zerkleinern oder die gekochten Samen mit der Lösung behandeln und auspressen.

„Reinzucker“ Gesellschaft für Patentverwertung m. b. H.: Verfahren zum gleichzeitigen Erzeugen eines eiweißreichen Futters und eines phos-



phorsäurereichen Düngemittels bei der Reinigung von Rohsäften, Abpreßwässern der Zuckerfabrikation und Fruchtwässern der Stärkefabrikation mittels Schwefliger Säure od. drgl., dad. gekennz., daß der entstehende Niederschlag von der Hauptmasse des Saftes getrennt und der Saft darauf einer Vorsecheidung mit kleinen Kalkmengen unterworfen wird, während der noch stark safthaltige Niederschlag mit CaO schwach alkalisch gemacht, auf 85–90° erwärmt und dann durch Filtrieren von seinem Saftgehalt befreit wird. — D. R.-P. 363429, Kl. 53 g v. 12./10. 1916; ref. Chem. Ztrbl. 1923, II., 419.

„Reinzucker“ Gesellschaft für Patentverwertung m. b. H., Berlin: Verfahren zur Erzeugung eines eiweißreichen und aschearmen Niederschlages aus den Rübenrohsäften und Abwässern der Zuckerfabrikation. — Österr. Pat. 88292 v. 19./4. 1919; Deutsch. Prior. v. 11./7. 1916; ref. Chem. Ztrbl. 1923, II., 1064.

Rheinische Dampfkessel- und Maschinenfabrik Büttner G. m. b. H., Uerdingen a. Rh.: Verfahren und Vorrichtung zum Trocknen von Gemüse, Kartoffeln u. drgl. — Österr. Pat. 86922 v. 16./4. 1917; Deutsch. Prior. 27./3. 1917; ref. Chem. Ztrbl. 1923, II., 585.

Riedel, J. D., Akt.-Ges.: Kennzeichnen von Lebensmitteln und Futtermitteln, bestehend im Zusetzen von Li-Salzen oder anderen Li-Verbindungen in fester und gelöster Form. — D. R.-P. 376512, Kl. 53 k v. 31./1. 1920; ref. Chem. Ztrbl. 1923, IV., 738. — Li und seine Verbindungen lassen sich leicht auf spektroskopischem Wege (starke karminrote Färbung) nachweisen.

Schmidt, Erich: Futtermittel aus Holz oder anderen ligninhaltigen Stoffen. — D. R.-P. 375510, Kl. 53 g v. 1./6. 1920; ref. Chem. Ztrbl. 1923, IV., 256. — Man läßt auf Stroh oder drgl. eine wässrige Lösung von ClO<sub>2</sub> bei gewöhnlicher Temp. so lange einwirken, bis Lignin nicht mehr nachweisbar ist.

Spierer, Leon: Vorrichtung, um die nahrhaften Substanzen aus den Hülsen von mehlhaltigen Körnern zu entfernen. — Schweiz. Pat. 89547 v. 11./3. 1920; ref. Chem. Ztrbl. 1923, II., 760. — Im Innern einer durchlochten Trommel ist ein drehbares Schlagerwerk angeordnet. Wird ein Gemisch von Kleie und Wasser in die Trommel gebracht, so wird aus der Kleie durch die Reib- und Schlagwirkung des Schlagerwerkes eine Los- und Auflösung der Nährsubstanzen erreicht, die in Form einer Nährflüssigkeit durch die Trommelwandung getrieben werden. Die ausgelaugte Kleie bleibt in der Trommel zurück und wird durch geeignete Neigung der Schlager nach einem besonderen Auslauf befördert.

Stiner, Otto, und Gesellschaft für chemische Industrie in Basel: Konservierung vitaminhaltiger Materialien. — Schweiz. Pat. 92574 v. 24./1. 1919, Zus. zu Schweiz. Pat. 79797; ref. Chem. Ztrbl. 1923, IV., 254. — Säurebildende Bakterien enthaltende Nährböden, z. B. durch Milchsäurebakterien gesäuerte Milch, werden mit vitaminhaltigen Stoffen, z. B. Weizen-, Roggen- oder Reiskleie, vermischt, worauf man die Masse etwa 1 Stde. stehen läßt und bei mäßiger Temp. trocknet.

Strahl, Paul: Nahrungs- oder Futtermittel aus cellulosehaltigen Pflanzenteilen, insbesondere Stroh, Hülsen u. drgl., durch Aufschließen mit Ätzalkalien, Erdalkalien oder deren Gemisch nach Pat. 317111, dad. gekennz., daß die Neutralisation des Alkalis anstatt durch Gärungsmilchsäure durch nach dem Einweichen mittels elektrischer Strombehandlung entbitterte und entgiftete Lupinen erfolgt. — D. R.-P. 370563, Kl. 53 g v. 4./1. 1920, Zus. z. D. R.-P. 317111 (dies. Jahresber. 1920, 299); ref. Chem. Ztrbl. 1923, II., 1160. — Die bei der Lupinenentbitterung gebildete Säure ergibt mit dem Alkali, bezw. Erdalkali der aufgeschlossenen Cellulose für das Produkt wertvolle Nährsalze.

Veredelungsgesellschaft für Nahrungs- und Futtermittel m. b. H., Bremen: Verfahren zur Herstellung eines Futtermittels aus Stroh (z. B. von Getreide, Hülsenfrüchten u. drgl.) oder ähnlichen durch ihren Rohfasergehalt charakterisierten Stoffen, wie Spreu, Mais, Waldgras usw., durch ihre Aufschließung mit Lauge. — Österr. Pat. 88817 v. 17./4. 1919, Deutsch. Prior. v. 23./8. 1918; Zus. zu Österr. Pat. 80876; ref. Chem. Ztrbl. 1923, II., 108. — Vrgl. Venafu dies. Jahresber. 1922, 223.

Zórád, Stefán v.: Verfahren zur Herstellung von Trockenschnitzeln, Mahl- und Preßprodukten aus roh behandelten Wurzel- und Knollengewächsen,



wie auch aus Gemüse- und Obstsorten, zur Verwendung für menschliche und tierische Nährzwecke. — Österr. Pat. 89791 v. 30./7. 1917; ref. Chem. Ztribl. 1923, II., 352.

Zórád, Stefán v.: Vorrichtung zur Herstellung eines haltbaren Trockenproduktes aus rohen Kartoffeln und sonstigen Wurzel- und Knollengewächsen, sowie ferner aus Gemüse- und Obstsorten. — Österr. Pat. 89801 v. 24./4. 1918, Zus. z. Pat. Nr. 89791; ref. Chem. Ztribl. 1923, II., 352.

## B. Chemisch-physiologische und C. Experimentaluntersuchungen.

Referent: F. W. Krzywanek.

**Die Bildung von Ornithin beim Huhn.** Von James H. Crowdle und Carl P. Sherwin.<sup>1)</sup> — Wird ein Huhn nur mit Kohlehydraten gefüttert, so werden Glykokoll und Glutaminsäure nur in geringen Mengen, Cystin gar nicht gebildet. Verfüttert man Benzoesäure, so zeigt sich ein geringer Anstieg der Gesamt-N-Ausscheidung, eine Abnahme des Harnsäure-N und eine deutliche Zunahme anderer N-haltiger Harnbestandteile; diese deuten vielleicht die Synthese von Ornithin anstelle des Harnsäure-N an. Verfütterung von Arginin erhöht die Ornithinausscheidung beträchtlich, Prolin weniger und Histidin sehr wenig. Diese Aminosäuren werden rasch verbrannt; ihr N findet sich in der Harnsäure und in der  $\text{NH}_3$ -Fraktion.

**Die Bildung von Aminosäuren im Tierkörper. II. Die Bildung des Ornithins beim Huhn.** Von James H. Crowdle und Carl P. Sherwin.<sup>2)</sup> — Hühner mit anus praeternaturalis erhielten Reis, Kartoffeln und etwas Hefe. Untersucht wurden Gesamt-N, Harnsäure, Harnstoff,  $\text{NH}_3$ , Kreatin-Kreatinin, Benzoesäure und deren Paarungskörper. In einem 24tägigen Versuch wurden in Gaben zu 1–12 g Benzoesäure verfüttert, dazwischen in 1–2tägigen Abständen 5 g Histidin, hierauf 1,25 g Prolin und schließlich 1,0 g Arginin. Als Harnsäure wurden 60% des N, als Harnstoff 3,33% und als  $\text{NH}_3$  11,2% ausgeschieden. Nach der Benzoesäurefütterung erhöhte sich im Harn der Gesamt-N und der Harnstoff um das 5–10fache. Am 10.–13. Versuchstage verminderte sich die Harnsäureausscheidung, woraus Vff. schließen, daß der Harnsäure-N in diesem Falle teilweise zur Bildung von Ornithin verwendet wurde. Histidin und Prolin ergaben geringe, Arginin deutliche Vermehrung der Ornithursäure; eine Vertretung von Arginin durch Histidin ist also nicht möglich. Histidin steigert die Harnstoff- und  $\text{NH}_3$ -Bildung, Arginin die Bildung von Kreatin-Kreatinin. Histidin und Arginin sind in der Nahrung des Huhnes nicht nötig.

**Über den Kalkgehalt der Organe bei kalkbehandelten Katzen.** Von W. Heubner und P. Rona.<sup>3)</sup> — Vff. geben eine Reihe Zahlen für die Organgewichte von Katzen und den N-Gehalt der frischen Organe,

<sup>1)</sup> Journ. of biol. chem. 1923, 55, 4–5 (Chem. research labor., Fordham univ. New York). — <sup>2)</sup> Ebenda 365–371 (Chem. research labor., Fordham univ. New York). — <sup>3)</sup> Biochem. Ztschr. 1923, 185, 248–281.



die zur Kontrolle der Schwankungen des  $H_2O$ -Gehaltes bestimmt wurden. Der Blutkalk der Tiere wird in Bestätigung früherer Untersuchungen zu 11, für das Serum zu 16 mg-% angegeben. Die Untersuchungen des Ca-Gehalts der Organe ergaben sehr große Schwankungen auch bei normalen Individuen. Die Muskeln enthielten 5—27, die Leber 6—15, das Gehirn 6—24, die Niere 7—18, der Dünndarm 11—24, der Enddarm 32—44, die Lungen 16—32 und das Herz 11—16 mg-% CaO. Eine Vorbehandlung der Tiere mit Ca machte sich in den Analysen der Organe nur bei den Nieren bemerkbar, wenn die Tiere akut vergiftet wurden. Die Schlüsse, die Vff. aus ihren Untersuchungen ziehen, gipfeln darin, daß zwar die Organe oft über das physiologisch notwendige Minimum hinaus Ca aus der Nahrung aufspeichern, daß jedoch subcutan als lösliches Salz zugeführtes Ca sehr schnell in den Knochen abgelagert wird und daß Ca-Wirkungen bestehen können, ohne daß in den Organen des Körpers der Ca-Gehalt merklich erhöht ist. Eine Gewichtszunahme der Tiere nach wiederholter Ca-Einspritzung ergab sich als Nebenbefund der Versuche.

**Der Kaliumgehalt verschiedener Organe des Hundes im Normalzustand und bei Chlorkaliumvergiftung.** Von D. Olmer, L. Payan und J. Berthier.<sup>1)</sup> — Vff. untersuchten die Organe von normalen und K-vergifteten Hunden auf ihren K-Gehalt. Die Vergiftung wurde durch subcutane oder intravenöse Injektion von 2—5 g KCl in  $\frac{1}{2}$  %ig. Lösung hervorgerufen. Es ergab sich, daß am K-reichsten die Milz, das Herz und die Skelettmuskeln waren; die K-Empfindlichkeit der Skelettmuskeln ist bekannt. Auch die Leber enthielt reichlich K, wenig dagegen Lunge, Schilddrüse und Nebennieren. Die Erhöhung nach der Vergiftung ist nicht sehr beträchtlich; die Organe verhalten sich ähnlich wie das Blut.

**Pigmente im Pferdehaar.** Von Karl Tutschku.<sup>2)</sup> — Alkohol-Ätherextrakte der Haare verschiedenfarbiger Pferde zeigten positive Lipochromreaktion mit Ausnahme der Schimmelhaare. Beim Verdunsten der Extrakte ergaben sich Kristalle in doppeltbrechenden Rhomben; sie gaben die Liebermannsche Cholesterinreaktion, während die Salkowskiprobe farblose Chloroformschicht und prachtvoll grün fluoreszierende Schwefelsäureschicht ergab. Demnach sind die Kristalle in die Gruppe der Cholesterine einzureihen.

**Wie werden unsere Hauptnährstoffe im Organismus verbrannt und wechselseitig ineinander übergeführt?** Von F. Knoop.<sup>3)</sup> — Die chemische Tätigkeit des Tierkörpers beschränkt sich nicht nur darauf, die zugeführten Nährstoffe stufenweise zu verbrennen; die Erforschung des Zwischenstoffwechsels hat also nicht allein die Aufgabe, die Hauptwege bei diesem Abbau klarzulegen. In vieler Richtung werden auch andere Wege beschritten, z. B. bei der Bereitung von Reizstoffen oder wenn der Hauptweg verlegt ist. Wenn wir einen Einblick in die Synthesen des Tierkörpers gewinnen wollen, müssen wir auch diese Wege kennen lernen. Während bei den Oxydationen freie Energie gewonnen wird, wird sie bei den Synthesen gebraucht; diese können im Tierkörper daher nur dann

<sup>1)</sup> C. r. soc. de biol. 1923, 89, 330—332 (Marseille, Labor. de pathol. interne, école de méd.). — <sup>2)</sup> Biochem. Ztschr. 1923, 185, 585 u. 586 (Wien, Lehrkanzel f. Tierzucht u. Geburtsh., Tierärztl. Hochsch.). — <sup>3)</sup> Klin. Wchschr. 1923, 2, 60—63.



vor sich gehen, wenn beide Prozesse aneinander gekoppelt sind. Vf. zeigt, was wir von allgemeinen Gesetzmäßigkeiten wissen beim Abbau der Fettsäuren und Aminosäuren, also von der Angreifbarkeit des  $\alpha$ - und  $\beta$ -Kohlenstoffatoms. Bei den Zuckern ist das Kohlenstoffskelett durch die Belastung seiner sämtlichen C-Atome mit Hydroxylgruppen schon so weit aufgelockert, daß es leicht in einzelne Bruchstücke zerfällt. Unter ihnen kommt der Brenztraubensäure eine ganz besondere zentrale Stellung zu, besonders in Hinsicht auf die synthetischen Prozesse. Sie ist wahrscheinlich das Baumaterial für die Umwandlung der Kohlehydrate in Fett, an ihr und anderen Ketosäuren erkannte man zuerst, wie die Aminosäuren entstehen und daß auch der Körper des höheren Tieres  $\text{NH}_3$  assimilieren kann. Es darf aber nicht übersehen werden, daß dem Eiweiß als Ganzem eine besondere Stellung weitgehend gewahrt bleibt.

**Harnsäure- und Allantoinausscheidung beim Bastard des Dalmatinerhundes.** Von Herbert Onslow.<sup>1)</sup> — Benedict hatte gefunden, daß der Dalmatinerhund im Verhältnis zu den anderen Hunderassen sehr viel mehr Harnsäure ausscheidet. Der urikolytische Index (Verhältnis des Allantoin-N zur Summe des Allantoin- und Harnsäure-N) ist bei den meisten Säugetieren ungefähr 98, beim Menschen 2. Beim Dalmatinerhund ist er nach Benedict 24—62. Vf. kreuzte einen Terrier mit dem Index 99 mit einer reinrassigen Dalmatinerhündin mit dem Index 84. Die beiden Bastarde zeigten den Habitus der Dalmatinerrasse, der männliche Hund hatte den Index 99, der weibliche 98. Die Fähigkeit der Harnsäurezerstörung zeigt sich also dominant.

**Harnsäure- und Allantoinausscheidung bei Abkömmlingen von Dalmatinerbastarden.** Von Herbert Onslow.<sup>2)</sup> — Die beiden im vorsteh. Ref. erwähnten Versuchstiere wurden miteinander gepaart und an 5 von den 6 Jungen (ausnahmslos Weibchen) wurde die Harnsäure- und Allantoinausscheidung verfolgt. Es schieden in % des Gesamt-N aus:

	Harnsäure	Allantoin
Tier A . . . .	0,22	21,29
„ B . . . .	0,33	20,90
„ C . . . .	0,45	19,88
„ D . . . .	0,28	20,81
„ E . . . .	2,77	17,04

An diese Versuchsergebnisse knüpft Vf. weitgehende Betrachtungen vererbungswissenschaftlicher Art.

**Die Verteilung des Carnosins in den Muskeln normaler und enthirnter Katzen.** Von T. Mitsuda.<sup>3)</sup> — Zur Bestimmung des Carnosins im Muskel bediente sich Vf. des von Clifford modifizierten Verfahrens von Hanke und Koeßler, das er etwas abänderte. Es zeigte sich, daß die verschiedenen Muskeln der Katze sehr verschiedenen Carnosin-gehalt haben, daß aber auch die gleichen Muskeln verschiedener Tiere in ihrem Gehalt nicht übereinstimmen. In allen Fällen enthielt der M. semimembranosus am meisten (1,1—1,8%), der M. soleus am wenigsten (0,5—0,35%) Carnosin. Beim Vergleich der gleichnamigen Muskeln beider Seiten desselben Tieres ergaben sich gut übereinstimmende Werte. Nach

<sup>1)</sup> Biochem. journ. 1923, 17, 334—340 (Cambridge, Biochem. labor.). — <sup>2)</sup> Ebenda 564—568 (Cambridge, Biochem. labor.). — <sup>3)</sup> Ebenda 630—634 (Cambridge, Biochem. dep. univ.).



einseitiger Nervendurchschneidung und einseitiger Enthirnungsstarre ergaben der Gastrocnemius, der Quadriceps und Triceps der beiden Seiten wiederum übereinstimmende Werte. Das Carnosin verhält sich demnach anders wie das Kreatin.

**Carnisapidin in den verschiedenen tierischen Geweben.** Von F. Batelli und L. Stern.<sup>1)</sup> — Vff. bezeichnen als Carnisapidin die Substanz, die der Bouillon den charakteristischen Geschmack gibt. Man kann die Menge dieser Substanz quantitativ in Geschmackseinheiten ausdrücken. Bei Rind, Hammel und Hund ist der Gehalt groß in Muskel, Leber, Milz und Niere, gering in Thymus, Gehirn und Lunge, gar nicht vorhanden im Blut. Beim Pferd ist die Substanz reichlich in Milz, Leber und Muskeln vorhanden. Muskeln von guter Qualität enthalten mehr Carnisapidin als minderwertige, Kalbsmuskel enthält weniger wie Rindermuskel, weiße und rote Muskeln des Hahnes enthalten dieselben Quantitäten. Zur Bestimmung wird der Gewebsbrei mit der 6fachen Menge H<sub>2</sub>O aufgekocht, das Filtrat wird im warmen Luftstrom eingeengt und bis zur Geschmackswahrnehmbarkeit verdünnt.

**Das Sarkochromogen in den verschiedenen tierischen Geweben.** F. Batelli und L. Stern.<sup>2)</sup> — Der Träger der rotbraunen Farbe, die Extrakte von tierischen Geweben beim Eindampfen annehmen, bezeichnen Vff. als Sarkochrom, seine Vorstufe als Sarkochromogen. Für 1000 g Organ fanden Vff. folgende Sarkochromwerte in Einheiten:

Hammelmuskel . . . . .	1000—1500	Rindermuskel . . . . .	900—1400
Hammelleber . . . . .	1500—5000	Rinderleber . . . . .	1000—4500
Hammelmilz . . . . .	1000—1300	Rindermilz . . . . .	750—2000
Hammelnieren . . . . .	300—400	Rinderlunge . . . . .	250—350
Hammellunge . . . . .	500—800	Rinderblut . . . . .	Spuren
Hammelhirn . . . . .	80—120	Meerschweinchenmuskel . .	500—1500
Hammelthymus . . . . .	80—150	Meerschweinchenleber . .	1100—3500
Hundemuskel . . . . .	750—1000	Hahn, weißer Muskel . .	1600—2000
Hundeleber . . . . .	1100—2500	Hahn, roter Muskel . .	1600—2000
Hundenieren . . . . .	90—130		

**Das Schicksal des Carnisapidins und des Sarkochroms im Tierkörper.** Von L. Stern und F. Batelli.<sup>3)</sup> — Nach Versuchen der Vff. scheint die Ernährung keinen Einfluß auf die Menge des im Organismus enthaltenen Carnisapidins und Sarkochroms zu haben. Casein liefert bei der Pepsinverdauung Substanzen, die dem Sarkochrom ähnlich sind. Carnisapidin und Sarkochrom dialysieren leicht und werden durch Pepsin nicht angegriffen. Das erste geht weder bei oraler noch peroraler Applikation in den Harn über. Nach Zufuhr von großen Sarkochrommengen erwies sich der Kot von Hunden und Meerschweinchen stark gefärbt, aber frei von dem Chromogen. Erfolgte die Zufuhr per os, so enthielt auch der Harn nur geringe Mengen, die etwas höher waren, wenn die Substanz subcutan gegeben wurde. Da bei oraler Verabreichung die Leber sehr stark mit der Substanz beladen ist, so ist anzunehmen, daß sie durch das Pfortaderblut abgefangen wird. Werden die Gewebsextrakte mit *Penicillium glaucum* geimpft, so verschwindet das Carnisapidin vollkommen, während Sarkochromogen und Sarkochrom nicht angegriffen werden.

<sup>1)</sup> C. r. soc. de biol. 1923, 88, 575—577 (Genève, Labor. de physiol. univ.) — <sup>2)</sup> Ebenda 679 bis 681 (Genève, Labor. de physiol. univ.). — <sup>3)</sup> Ebenda 681—683 (Genève, Labor. de physiol. univ.).



**Die intestinale Absorption der Ölsäuren und Zucker.** Von **F. W. Lamb und E. C. Smith.**<sup>1)</sup> — Vf. konnten zeigen, daß absorbierte Öl- und andere freie Fettsäuren nicht sofort zu den entsprechenden Triglyceriden aufgebaut werden, sondern daß sie in der Zelle in Verbindung mit Lipoiden erscheinen. Die freie Säure bewirkt eine Zerstörung des Epithels und andere Entzündungserscheinungen, die aber bei der Absorption des Trioleins nicht vorkommen. Die Gegenwart von Zucker verhindert die Entzündungserscheinungen der Fettsäureresorption und die Färbung der intracellulären Fettkügelchen.

**Über den Glykogengehalt der Fische. II. Der Einfluß der Jahreszeit auf den Glykogengehalt.** Von **Kurt Wacholder.**<sup>2)</sup> — Zur Untersuchung kamen Schleien. Der Glykogengehalt der Leber betrug im Sommer 4,5%, im Winter 5,3%, der Glykogengehalt der Muskeln im Sommer 0,25%, im Winter 0,43%. Das Ovarium enthält, auf 100 g Körpergewicht bezogen, im Sommer ungefähr 3 mal soviel Glykogen wie im Winter.

**Die Verbrennungswärme des Glykogens.** Von **W. K. Slater.**<sup>3)</sup> — Die Verbrennungswärme des hydrierten Glykogens  $(C_6H_{12}O_6)_n$  wurde gefunden im Mittel zu 3878 g-Cal. Der gefundene Wert ist höher wie der Stohmannsche, wahrscheinlich weil dessen Glykogen nicht ganz  $H_2O$ -frei war. Nach Abzug der Quellungs- und Lösungswärme von 9 g-Cal ergibt sich der Wärmewert für gelöstes Glykogen zu 3869 g-Cal. Vf. hat mit dieser Zahl die Wärmestörungen bei der Muskelkontraktion berechnet und eine sehr gute Übereinstimmung mit den direkt gefundenen Werten von Hartree und Hill konstatieren können.

**Die Zusammensetzung der Cystenflüssigkeit.** Von **P. Mazzocco.**<sup>4)</sup> — Vf. untersuchte verschiedene Cystenflüssigkeiten vom Rind chemisch. Sie waren farblos und durchscheinend bis durchsichtig, hatten das spez. Gew. 1006—1009, reagierten gegen Lackmus alkalisch, gegen Phenolphthalein in der Kälte sauer, in der Wärme alkalisch und trübten sich meistens beim Erhitzen nicht. Es wurden gefunden:  $Na_2O$  0,53%,  $K_2O$  0,04%,  $CaO$  0,05%,  $MgO$  0,006%, Fe Spuren,  $NaCl$  0,668—0,70%,  $P_2O_5$  0,026—0,03%,  $SO_3$  0,35—0,43%,  $SiO_2$  Spuren, Glykose 0,03 bis 0,04%, Glykogen Spuren, Fettsäuren 0,036%, Unverseifbares 0,036%, Cholesterin 0,003%, Eiweiß 0,09%, Gesamt-N 0,069—0,08%, davon etwa die Hälfte Rest-N, 0,025% Harnstoff, ebensoviel Aminosäuren, Histidin 0,0024—0,01%; der Trockenrückstand betrug 1,26—1,30%, nach Verglühen 0,8%. Die untersuchten Cystenflüssigkeiten verhalten sich im allgemeinen zum Blute wie die Cerebrospinalflüssigkeit und der Humor aquaeus.

**Harnschwefel bei hungernden Ochsen.** Von **Thorne M. Carpenter.**<sup>5)</sup> — Zwei junge Stiere erhielten 5, 7, 10 und 14 Tage keine Nahrung. Im Tagesharn bestimmte Vf. Gesamt-S, anorganische und Gesamt- $H_2SO_4$  mit der Methode von Fiske. Für anorganische  $H_2SO_4$  ergaben sich als Grenzwerte als S berechnet: 2,88 und 0,02 g, für Ester-

<sup>1)</sup> Journ. of physiol. 1923, 57, 37 u. 38. — <sup>2)</sup> Pflügers Arch. d. Physiol. 1923, 199, 528—530 (Bonn, Physiol. Inst. d. Univ.). — <sup>3)</sup> Journ. of physiol. 1923, 57, 77 u. 78. — <sup>4)</sup> C. r. soc. de biolog. 1923, 88, 342 u. 343 (Buenos Aires, Inst. de physiol., Fac. de méd.). — <sup>5)</sup> Journ. of biolog. chem. 1923, 55, 3—4 (Boston, Carnegie inst.).



schwefelsäure 4,23 und 0,05 g, für Neutral-S 1,73 und 0,11 g. Der Neutral-S zeigte im allgemeinen noch die größte Konstanz, das Verhältnis N:S war in beinahe allen Fällen 20:1.

**Notiz über den isoelektrischen Punkt der Muskeleiweißstoffe.** Von **Karl Otto Granström**.<sup>1)</sup> — Zur Untersuchung wurde die Muskulatur der hinteren Extremitäten von Kaninchen und Katzen benutzt. Methodik: Durchspülung der Muskulatur sofort nach dem Tode von der Bauchorta aus mit physiol. NaCl-Lösung, Fällung des Extraktfiltrates mit der gleichen Menge gesättigter  $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$ -Lösung, öfteres Waschen des ausgefällten „Myosins“ in der Zentrifuge mit halbgesättigter  $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$ -Lösung und Lösen in  $\text{H}_2\text{O}$ . Am Ende Versetzen der so erhaltenen Lösung mit der gleichen Menge Alkohol unter konstantem Na-Acetat- und wechselndem Essigsäurezusatz, unter Notieren des Flockungsoptimums. Gefunden wurde es im Mittel bei  $\text{pH} = 3,92$ .

**Zur Histochemie der Spermatogenese.** Von **H. Steudel** und **K. Suzuki**.<sup>2)</sup> — Zur Untersuchung kam ein wässriges Extrakt aus reifen, frischen Heringstestikeln. Aus dem flüssigen Anteil des Extraktes konnten isoliert werden: Agmantin, Alanin, Leucin, Lysin, Kreatinin. Durch Farbreaktionen wurden nachgewiesen: Tyrosin, Cystin, Tryptophan und Histidin oder Histamin. In der Fraktion wurden keine Aminovaleriansäure, kein Prolin und kein Serin gefunden.

**Ein neuer Nachweis von Acrolein und dessen Beziehung zur Ranzigkeit von Fetten.** Von **Wilmer C. Powick**.<sup>3)</sup> — Vf. fand im Verlaufe seiner Untersuchungen über die Ranzigkeit von Fetten eine neue Reaktion zum Nachweis des Acroleins; sie beruht auf der Bildung eines gefärbten Kondensationsproduktes zwischen Acrolein und Phloroglucin in Gegenwart von Salzsäure und  $\text{H}_2\text{O}_2$  und wird folgendermaßen vorgenommen: Zu 1—2 Tr. verd. Acroleinlösung wird 1 Tr. 3%ig.  $\text{H}_2\text{O}_2$ -Lösung gegeben. Nach etwa 1 Min. werden 5 cm<sup>3</sup> konz. HCl (spez. Gew. 1,19) zugesetzt und geschüttelt, dann werden 5 cm<sup>3</sup> einer 1%ig. ätherischen Lösung von Phloroglucin zugesetzt und geschüttelt, wobei die salzsaure Lösung sofort eine tiefrote Färbung annimmt, die bei spektroskopischer Betrachtung durch einen schmalen Absorptionsstreifen im Gelbgrün des Spektrums gekennzeichnet ist. Bei Überschuß von Acrolein erhält man einen purpurnen Niederschlag. Die Reaktion ist der Kreisschen Reaktion auf Ranzigkeit der Fette ähnlich. Vanillin, Eugenol, Zimtaldehyd, altes Terpentinöl und einige nicht ranzige Baumwollsaamenöle ergeben ohne  $\text{H}_2\text{O}_2$  ebenfalls rote Färbungen, jedoch zeigen die Spektren dieser Lösungen eine allgemeine Absorption im Grünblauviolett. Vf. nimmt an, daß die Kreissche Reaktion durch dieselbe Substanz hervorgerufen wird, die die Färbung bei seiner Methode gibt und empfiehlt daher, sie durch die spektroskopische Prüfung zu ergänzen, um sie in zweifelhaften Fällen zur Erkennung der Ranzigkeit verwenden zu können.

**Über die stickstoffhaltigen Extraktivstoffe des Stierhodens.** Von **Kiyoshi Morinaka**.<sup>4)</sup> — Vf. untersuchte diejenigen Stoffe, die bei

<sup>1)</sup> Biochem. Ztschr. 1923, 134, 589 (Stockholm, Chem. Abt., Karolinen-Inst.). — <sup>2)</sup> Ztschr. f. physiol. Chem. 1923, 127, 1—13 (Berlin, Physiol. Inst. d. Univ.). — <sup>3)</sup> Ind. and. eng. chem. 1923, 15, 66 (Washington, Biochem. div., bur. of anim. industr.). — <sup>4)</sup> Ztschr. f. physiol. Chem. 1923, 124, 259—266 (Kyoto, Japan, Univ.).



50—55° aus dem Stierhoden mit  $H_2O$  extrahiert werden. Einwandfrei konnte er nachweisen: Kreatin, Adenin, Xanthin, Arginin, Histidin, Cholin und Inosit, mit großer Wahrscheinlichkeit: Guanin und Hypoxanthin.

**Über Keratin.** IV. Von A. Heiduschka und E. Komm.<sup>1)</sup> — Vff. stellten aus den Keratinabbauprodukten die Proteosen dar nach dem Ammonsulfat-Alkoholverfahren von Pick. Heterokeratose und Protokeratose ließen sich leicht trennen. Heterokeratose löst sich leichter in Alkohol wie die entsprechende Verbindung aus Wittepepton. Die Deuterokeratosen A und B wurden in je 2 Anteile zerlegt, in denen sich die Kohlehydrat- und S-Gruppen angereichert zeigten. Es gelang auch, eine Deuterokeratose C zu isolieren; eine Tabelle gibt Aufschluß über die Eigenschaften der isolierten Produkte.

**Die Wirkung von Strahlenenergie auf die Gewebsatmung tierischer Zellen.** Von A. Gottschalk und W. Nonnenbruch.<sup>2)</sup> — Vff. untersuchten den Einfluß der ultravioletten, Röntgen- und Radiumstrahlen auf die oxydo-reduktiven Prozesse überlebender Froschmuskelzellen. Benutzt wurde die von Lipschütz und Gottschalk angegebene colorimetrische Methode zur vergleichend-quantitativen Bestimmung der Gewebsatmung. Das Ergebnis der Versuche war, daß eine Bestrahlung mit künstlicher Höhensonne (20—45 Min.) eine mäßige Beschleunigung der Gewebsatmung bewirkte, deren Höhepunkt um ungefähr 30 Min. lag. Eine Bestrahlung von 60—90 Min. Dauer hatte eine Hemmung der Atmung zur Folge. Gefilterte und ungefilterte Röntgenstrahlen hatten stets einen hemmenden Einfluß auf die Gewebsatmung, ebenso wie auch die Radiumstrahlen, die mit zunehmender Bestrahlungsdauer auch die Atmung in steigendem Maße herabdrückten.

**Erhöhte Absorption von X-Strahlen durch vital gefärbte weiße Ratten.** Von Wesley M. Baldwin.<sup>3)</sup> — Bei Bestrahlung von Ratten mit einer Dosis von 100 Milliampère-Minuten bei 50000 Volt Spannung auf eine Fläche von 17,5 cm<sup>2</sup> sterben diese in 110—120 Stdn. Erhalten sie vor der Bestrahlung kleine Mengen Trypanblau in 0,5 % wässriger Lösung, so sterben sie nach der gleichen Bestrahlung schon nach 60—70 Stdn.

**Über die Zersetzung des Harnstoffs und der anderen stickstoffhaltigen Bestandteile des Harns bei der Wasserdampfdestillation.** Von Malte Ljungdahl.<sup>4)</sup> — Da die  $NH_3$ -Bestimmungen, die mit einer Isolierung einhergehen, den direkten Bestimmungen (Formoltitration) überlegen sind, aber lange Zeit in Anspruch nehmen, empfiehlt Vf. die Bangsche  $H_2O$ -Dampfdestillation, die in wenigen Minuten erledigt werden kann. Eine störende Zersetzung von Harnstoff findet in der kurzen Zeit nicht statt. Beigabe von Harnstoff zu Lösungen von  $NH_3$ -Salzen bringt nur eine unmerkliche Steigerung des Ergebnisses hervor. Aminosäuren und Harnsäure werden nicht angegriffen. 1,2 mg  $NH_3$  gehen innerhalb 5 Min. quantitativ über.

**Eine sehr einfache Methode der Untersuchung des Harns auf Eiweiß.** Von Paul Kaufmann.<sup>5)</sup> — Dem klaren frischen sauren Urin

<sup>1)</sup> Ztschr. f. physiol. Chem. 1923, 126, 261—276 (Dresden, Labor. f. Lebensm.- u. Gärungschem., Techn. Hochsch.). — <sup>2)</sup> Strahlentherapie 1923, 15, 98—102 (Würzburg, Med. Univ.-Klin.). — <sup>3)</sup> Journ. of exper. med. 1923, 37, 357—364 (Albany, Dep. of anat., Union univ. med. coll.). — <sup>4)</sup> C. r. soc. de biol. 1922, 87, 1411—1413 (Lund, Clin. med.). — <sup>5)</sup> D. med. Wchschr. 1923, 49, 190.



wird  $\frac{1}{10}$  Formalin zugesetzt, das Gefäß mit Watte oder Papier verschlossen, mehrmals geschüttelt und 24 Stdn. stehen gelassen. Auftretende Trübung zeigt Eiweiß an. Trüber Harn wird entweder filtriert oder mit 0,4—0,5% Formalin versetzt, bis zum Absetzen der Trübung stehen gelassen und die Probe dann mit der klaren Flüssigkeit angestellt.

**Über eine Tropfenmethode zum Studium der Koagulation der Eiweißkörper.** Von Jan Bečka.<sup>1)</sup> — Eine Glasscheibe wird mit einem mit Petroleum getränkten Lappen überwischen, um ein Auseinanderfließen der Tropfen zu vermeiden und auf eine schwarze Unterlage gelegt, auf der ein Koordinatensystem eingezeichnet ist. Nun bringt man zunächst die verschiedenen Verdünnungen des Serums in die einzelnen Felder und dann dazu die Fällungsmittel. Auf diese Weise hat man direkt die Fällungsdiagramme vor sich. Mit dieser Methode kann man große Reihenversuche zum Studium der Koagulation von Serum durch die verschiedensten Fällungsmittel anstellen und vor allem auch die verschiedene Empfindlichkeit verschiedener Seren leicht bestimmen.

**Zur Bestimmung des Stickstoffes im Harn und Blut.** Von F. Utz.<sup>2)</sup> — Das Prinzip der Methode beruht auf der Zersetzung N-haltiger Substanzen mit konz.  $\text{H}_2\text{SO}_4$  und dem N-freien Perhydrol „Merck“. Sie geht folgendermaßen vor sich: In einem 300 cm<sup>3</sup> Kjeldahlkolben werden 10 cm<sup>3</sup> Harn gegeben und 10 cm<sup>3</sup> konz.  $\text{H}_2\text{SO}_4$  zugefügt. Langsam läßt man 2—3 cm<sup>3</sup> Perhydrol zufließen in Mengen von  $\frac{1}{2}$  cm<sup>3</sup> und erhitzt. Es wird solange Perhydrol zugegeben, bis die Flüssigkeit beim Erhitzen farblos bleibt. Nach dem Erkalten werden zugegeben: eine Messerspitze Talkum, 50 cm<sup>3</sup>  $\text{H}_2\text{O}$  und 80 cm<sup>3</sup> 33%ig. NaOH. Zum Auffangen des Destillates werden 50 cm<sup>3</sup> einer Lösung von 30 Borsäure, 3 Methylorangelösung zu 1000  $\text{H}_2\text{O}$  benutzt. Titration mit  $\frac{1}{10}$  n.  $\text{H}_2\text{SO}_4$ . 1 cm<sup>3</sup> = 1,4 mg N. Das Verfahren, bei dem die Zerstörung der organischen Substanzen viel schneller vor sich geht als mit den anderen, kann auch für die colorimetrische N-Bestimmung, sowie für die Rest-N-Bestimmung im Blut Verwendung finden.

**Die Anwendung von Persulfat bei der Arnold-Gunningschen Modifikation der N-Bestimmung nach Kjeldahl.** Von San Yin Wong.<sup>3)</sup> — 5 cm<sup>3</sup> Harn, Milch oder Blut in der Verdünnung 1:5 oder 0,5 g Eiweiß werden in den Kolben gefüllt und dazu 2 cm<sup>3</sup> 5%ig.  $\text{CuSO}_4$ -Lösung, 5 g reines  $\text{K}_2\text{SO}_4$ , 20 cm<sup>3</sup> N-freie  $\text{H}_2\text{SO}_4$  und einige Quarzkörner gegeben. Die Lösung wird erhitzt, bis sie bernsteingelb geworden ist, abgekühlt, dann werden langsam und vorsichtig 3 cm<sup>3</sup>  $\text{H}_2\text{O}$  zugegeben, darauf bei Harn 3 g, sonst 10 g Kaliumpersulfat, dann wird gemischt und bis zur völligen Veraschung weiter erhitzt. Die Destillation erfolgt wie gewöhnlich.

**Schwefelbestimmung in organischen Substanzen.** Von Walter F. Hoffman und Ross Aiken Gortner.<sup>4)</sup> — 0,1—0,2 g Substanz werden in einer Porzellanschale aufgelöst (Eiweiß mit kochender HCl), 10 cm<sup>3</sup> Benedict-Denis-Reagens (25 g  $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$ , 25 g NaCl, 10 g  $\text{NH}_4\text{NO}_3$  zu 100 cm<sup>3</sup>

<sup>1)</sup> Biochem. Ztschr. 1923, 137, 456—464 (Brünn, Chem. Inst. d. Tierärztl. Hochsch.). — <sup>2)</sup> D. med. Wchschr. 1923, 49, 486. — <sup>3)</sup> Journ. of biol. chem. 1923, 55, 427—430 (Peking, China, Labor. of physiol. chem., Union med. coll.). — <sup>4)</sup> Journ. amer. chem. soc. 1923, 45, 1033—1036 (Div. of agric. biochem. univ. of Minnesota, Minneapolis).



H<sub>2</sub>O gelöst) zugefügt, zur Trockne abgedampft, sorgfältig und vorsichtig verascht, bis alles Cu(NO<sub>3</sub>)<sub>2</sub> in Oxyd übergeführt ist. Nach Abkühlung wird in der Wärme mit verd. HCl gelöst und die gebildete H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> in bekannter Weise bestimmt. Da die Chemikalien nie S-frei sind, sind Kontrollanalysen stets notwendig. 10 cm<sup>3</sup> Reagens geben 1,0—3,5 mg BaSO<sub>4</sub>; ein höherer Gehalt ist zu vermeiden. Die Ergebnisse der Methode erwiesen sich als gut, doch ist es schwer, in flüchtigen und sublimierenden Substanzen gute S-Bestimmungen auszuführen.

**Die oxydimetrische Calciumbestimmung und ihre Anwendung bei technischen Untersuchungen.** Von J. Großfeld.<sup>1)</sup> — Titrimetrische Ca-Bestimmung für größere und ebenso mikrochemisch für kleinere Mengen. Eine nicht über 140 mg CaO enthaltende abgewogene Menge einer Substanz wird im Becherglas kalt in 20 cm<sup>3</sup> H<sub>3</sub>PO<sub>4</sub> (etwa 4 n.) gelöst; zur Lösung werden unter beständigem Umrühren mit Glasstäbchen 20 cm<sup>3</sup> Ammonoxalatlösung (20 g im l) hinzugesetzt und unter weiterem Quirlen 30 cm<sup>3</sup> ungefähr 2,5 n.-NaOH. Dann wird unter Bedeckung mit Uhrglas abgekühlt und durch trockenes, glattes, feinporiges Filter filtriert. Vom völlig wasserklaren Filtrat werden 50 cm<sup>3</sup> mit 10 cm<sup>3</sup> verd. H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> angesäuert und heiß mit 0,1 n.-KMnO<sub>4</sub>-Lösung titriert. Die verbrauchten cm<sup>3</sup> KMnO<sub>4</sub>-Lösung seien a; der gleiche, ohne Substanz mit denselben Reagenzien wiederholte Versuch ergebe b cm<sup>3</sup>. Der Ca-Gehalt beträgt dann  $\text{CaO} = (b-a) \times 3,364 \text{ mg.}$

### Literatur.

- Abderhalden, Emil: Über die Struktur der Proteine. — Ztschr. f. physiol. Chem. 1923, **128**, 119—128.
- Abderhalden, Emil: Weitere Studien über den stufenweisen Abbau von Eiweißstoffen. — Ztschr. f. physiol. Chem. 1923, **129**, 106—110.
- Abderhalden, Emil, und Stix, Walter: Weiterer Beitrag zur Konstitution der Proteine. Untersuchungen über den Aufbau des Seidenfibroms. — Ztschr. f. physiol. Chem. 1923, **129**, 143—156.
- Abderhalden, Emil, und Klarmann, Emil: Versuche über die Darstellung von Verbindungen von Diketopiperazinen mit Aminosäuren, bzw. Polypeptiden. — Ztschr. f. physiol. Chem. 1923, **129**, 320—324.
- Abderhalden, Emil, und Sickel, Hans: Über die Spaltung von d, l-Tyrosin in die beiden optisch aktiven Komponenten. — Ztschr. f. physiol. Chem. 1923, **131**, 277—280.
- Abderhalden, Emil: Beitrag zur Kenntnis des Abbaues der Spinnenseide. — Ztschr. f. physiol. Chem. 1923, **131**, 281—283. — Beim stufenweisen Abbau der Spinnenseide wurden Glycyl-l-Tyrosinanhydrid und Glycyl-d-Alaninanhydrid isoliert und identifiziert.
- Abderhalden, Emil: Weitere Studien über den stufenweisen Abbau von Eiweißstoffen. — Ztschr. f. physiol. Chem. 1923, **131**, 284—295.
- Abderhalden, Emil, und Wertheimer, Ernst: Studien über Autoxydation. II. Versuche über die Umwandlung von Cystein in Cystin unter verschiedenen Bedingungen. — Pflügers Arch. d. Physiol. 1923, **198**, 122—127.
- Abderhalden, Emil, und Wertheimer, Ernst: Weitere Versuche über Autoxydationen. VI. — Pflügers Arch. d. Physiol. 1923, **200**, 649—654.
- Abderhalden, Emil, und Glaubach, Susi: Studien über die Spaltung von racemischen Aminosäuren, die in der Natur nicht vorkommen, in ihre optisch-aktiven Anteile durch Fermente. Versuche über die Spaltung der Polypeptide,

<sup>1)</sup> Chem. Weekbl. 1923, **20**, 39—41 (Holländisch); nach Ber. ges. Phys. 1923, **18**, 165 (Zeehuisen).



an deren Aufbau Aminosäuren beteiligt sind, deren Vorkommen in der Natur unbekannt ist. — Fermentforschung 1923, **6**, 348—356.

Abderhalden, Emil, und Goto, Kiko: Weitere Studien über die Spaltung von racemischen Aminosäuren, die in der Natur nicht vorkommen, in ihre optisch-aktiven Anteile durch Fermente. Versuche über die Spaltung von Polypeptiden, an deren Aufbau Aminosäuren beteiligt sind, deren Vorkommen in der Natur unbekannt ist. II. — Fermentforschung 1923, **7**, 95—105.

Abderhalden, Emil, und Tanaka, Munenari: Weitere Studien über die Spaltung von racemischen Aminosäuren, die in der Natur nicht vorkommen, in ihre optisch-aktiven Anteile durch Fermente. III. — Fermentforschung 1923, **7**, 153—159.

Adler, Oskar: Darstellung stickstoffhaltiger Melanine. — Biochem. Ztschr. 1923, **141**, 304—309.

Akamatsu, Muneji, und Wasmuth, Ferd.: Studien über das intermediäre Schicksal des Chloralhydrats im Organismus. — Arch. f. exp. Pathol. u. Pharmak. 1923, **99**, 108—116.

Arkadjev, W. A.: Eine elektrometrische Untersuchung der Einwirkung der Neutralsalze auf das Potential der Wasserstoffelektrode. — Ztschr. f. physiol. Chem. 1923, **104**, 192—202.

Asher, Leon: Beiträge zur Physiologie der Drüsen. 56. Mittl. Ernst Gutknecht: Über den Einfluß der Milz auf die Acetonurie beim Hunde, ein Beitrag zur Lehre von der Wechselwirkung zwischen Milz und Leber. — Biochem. Ztschr. 1923, **137**, 439—449. — Nach Entfernung der Milz wird die Acetonausscheidung durch den Harn deutlich vermindert. Vf. meint daher, daß die Milz normalerweise aktivierend auf die Acetonbildung wirkt.

Asher, Leon: Beiträge zur Physiologie der Drüsen. 57. Mittl. Martin Erni: Fortgesetzte Untersuchungen über die Funktion der Nebennieren nebst Nachweis von toxischen Stoffen in den Muskeln arbeitender nebennierenloser Ratten. — Ztschr. f. Biolog. 1923, **78**, 315—330.

Aubel, E.: Kann im Ernährungsgleichgewicht bei synthetischer Nahrung Brenztraubensäure die Kohlehydrate vollständig ersetzen? — C. r. soc. de biol. 1923, **88**, 667—669. — Nach Versuchen an Ratten konnte Brenztraubensäure den Mangel an Kohlehydraten in der Nahrung nicht ausgleichen.

Barkan, Georg: Über die Löslichkeit harnsaurer Salze. — Ztschr. f. Biolog. 1923, **76**, 257—266.

Bečka, J., und Šinkora, F.: Studium der Eiweißkörperkoagulation in Tropfen. II. Über den Einfluß der gelösten Substanzen. — Biochem. Ztschr. 1923, **138**, 326—334.

Bečka, J., und Šinkora, F.: Studium der Eiweißkörperkoagulation in Tropfen. III. Über den Synergismus der Fällungsmittel. — Biochem. Ztschr. 1923, **138**, 335—340.

Benedict, Stanley R., und Osterberg, Emil: Untersuchungen über Kreatin- und Kreatininstoffwechsel. V. Der Umsatz des Kreatins. — Journ. of biol. chem. 1923, **56**, 229—252; ref. Ber. ges. Physiol. 1924, **21**, 238.

Bergmann, Max, Jacobsohn, M., und Schotte, H.: Über die Formaldehydverbindungen einfacher Aminosäurederivate. — Ztschr. f. physiol. Chem. 1923, **131**, 18—28.

Beumer, H.: Über Cholesterinbilanz und Cholesterinansatz. — Ztschr. f. d. ges. exp. Med. 1923, **35**, 328—339.

Beumer, H., und Lehmann, Fr.: Über die Cholesterinbildung im Tierkörper. — Ztschr. f. d. ges. exp. Med. 1923, **37**, 274—280.

Bleyer, B., und Schmidt, H.: Studien über das Verhalten der wichtigsten Kohlehydrate (Glykose, Galaktose, Mannose, Maltose, Lactose, Saccharose) in stark saurer, alkalischer, sulfid- und bisulfithaltiger Lösung. III. Die Einwirkung von Alkalien auf die Kohlehydrate, die Einwirkung von Natriumsulfid auf die Kohlehydrate, insbesondere auf Glykose; die Einwirkung von Natriumbisulfid auf die Kohlehydrate. — Biochem. Ztschr. 1923, **141**, 278—296.

Boedecker, F., und Volk, H.: Zur Kenntnis ungesättigter Gallensäuren. III. Abh. Über die Beziehungen der Apo-cholsäure, Dioxy-cholensäure (Schmelzpkt. 260°) und Cholsäure zur Desoxy-cholsäure. — Ber. d. D. Chem. Ges. 1922, **55**, 2302—2309.



Brugsch, Theodor, und Rother, Julius: Über die Harnsäure in der Galle. III. — *Klin. Wchschr.* 1923, 2, 1209 u. 1210. — Harnsäure läßt sich, auch wenn man nach einer präparativen Methode arbeitet, als regelmäßiger Bestandteil der Galle nachweisen. Durch die Galle werden Harnsäuremengen eliminiert, die unzweifelhaft für den Purinstoffwechsel in Rechnung zu stellen sind, insbesondere, wenn Nierenschädigungen vorhanden sind.

Camus, Jean, Gourney, J. J., und Le Grand, A.: Experimenteller Diabetes. — *C. r. de l'acad. des sciences* 1923, 177, 146—148. — Durch Capillaren, die Fettsäuren enthalten, wird beim Kaninchen an der Stirnbasis in der Gegend des Tubers eine Entzündung erzeugt, die auf die Hypophyse übergreift; sie hat eine 2 Wochen bis 1½ Mon. dauernde Glykosurie zur Folge.

Eckstein, A.: Über den Einfluß natürlicher und künstlicher Lichtquellen auf das Wachstum junger Ratten unter gleichzeitiger Variation ihrer Lebensbedingungen. — *Arch. f. Kinderheilkd.* 1923, 73, 1—28.

Eckstein: Einfluß des natürlichen und künstlichen Lichtes auf das Wachstum junger Ratten. — *Monatsschr. f. Kinderheilkd.* 1923, 24, 587—592.

Edlbacher, S.: Über die Proteinsäuren des Harns. III. Zur Kenntnis der Oxyproteinsäure. — *Ztschr. f. physiol. Chem.* 1923, 131, 177 u. 178.

Euler, Hans v., und Erikson, Elsa: Beobachtungen über die Mutarotation der Glykose in wässrig-alkoholischen Lösungen. — *Biochem. Ztschr.* 1923, 140, 268—272.

Fanconi, G.: Zur Frage des sogenannten künstlichen Globulins. — *Biochem. Ztschr.* 1923, 139, 321—335.

Felix, K.: Über die Histone im Säugetierorganismus. — *Schweiz. med. Wchschr.* 1923, 53, 558—560. — Vf. vermutet, daß der Entstehung der Histone ein ähnlicher Prozeß zu grunde liegt, wie bei der Bildung des Protamins in den Spermatozoen des Rheinlachs aus dem Muskeleiweiß, eine Umformung komplizierter Eiweißkörper in einfache, durch Verbrauch der Monoaminosäuren und Spaltung der Diaminosäuren.

Fischer, Hans, und Niemann, Georg: Zur Kenntnis der Gallenfarbstoffe. 7. Mittl. — *Ztschr. f. physiol. Chem.* 1923, 127, 317—328.

Fischer, Hans, und Reindel, Fritz: Über Hämatoïdin. — *Ztschr. f. physiol. Chem.* 1923, 127, 299—316.

Fischer, Hans, und Loy, Ernst: Synthetische Versuche über die Konstitution des Gallenfarbstoffes. — *Ztschr. f. physiol. Chem.* 1923, 128, 59—84.

Freudenberg, E., und György, P.: Über Kalkbindung durch tierische Gewebe. IX. — *Biochem. Ztschr.* 1923, 142, 407—416.

Freudenberg, E., und György, P.: Der Verkalkungsvorgang bei der Entwicklung des Knochens. — *Ergebn. d. inn. Med. u. Kinderheilk.* 1923, 24, 17—28.

Freund, E., und Sittenberger-Kraft, Anna: Über den unter dem Namen „Oxyproteinsäure“ beschriebenen Harnbestandteil. — *Biochem. Ztschr.* 1923, 136, 145—153. — Beschreibung der Darstellung der Oxyproteinsäure. Für die freie Säure wurde die Formel  $C_{10}H_{12}O_{16}N_2$  berechnet.

Giusti, L., und Hug, E.: Pharmakodynamische Eigenschaften der Cystenflüssigkeit. — *C. r. soc. biolog.* 1923, 88, 344—346. — Im Vordergrund der pharmakodynamischen Wirkungen der Cystenflüssigkeit des Hammels auf Hunde und Meerschweinchen steht die anaphylaktische Wirkung; im Fall größerer Ergüsse kann auch die Giftwirkung beträchtlich sein.

Greenwald, Isidor: Beobachtungen über die Natur der Kohlehydrate im normalen Harn. — *Journ. of biolog. chem.* 1923, 55, 14 u. 15.

Gulewitsch, Wl.: Beitrag zur Kenntnis der Spaltungsprodukte des Leims. — *Ztschr. f. physiol. Chem.* 1923, 130, 152—158. — 2900 g Gelatine wurden mit  $H_2SO_4$  hydrolysiert. In der Argininfraktion wurde neben aktivem auch inaktives Arginin gefunden. Es wurde als Nitrat und  $CuNO_3$ -Salz identifiziert. Das dl-Arginin nitrat schmolz bei 222°, das dl-Argininkupfernitrat bei 227° und enthielt 1¼ Mol.  $H_2O$ . Ferner wurde noch festgestellt, daß außer  $NH_3$  keine flüchtigen Basen bei der Gelatinehydrolyse entstehen.

Hahn, Amandus, und Schäfer, L.: Über die gegenseitige Umwandlung von Kreatin und Kreatinin. 5. Mittl. Die Bestimmung von Kreatin in der Muskulatur. — *Ztschr. f. Biol.* 1923, 78, 155—160. — Methodisches.



Handovsky, Hans: Das Ionenproblem. — D. med. Wchschr. 1923, **49**, 1410—1412. — Hinweis auf die biologische Bedeutung der Ionen, der Konstanz des Kationenverhältnisses im Blut, der andersartigen und weniger konstanten Ionenzusammensetzung der Organe für den normalen Ablauf aller Lebensäußerungen.

Harding, Victor John, und Gaebler, Oliver Henry: Der Einfluß einer positiven N-Bilanz auf die Kreatinurie während des Wachstums. — Journ. of biol. chem. 1923, **57**, 25—45. — Versuche an wachsenden Hunden über die Kreatinausscheidung bei Ernährung mit steigenden Eiweißmengen. Vf. berechnet, daß durchschnittlich auf 1 g N-Ansatz beim wachsenden Hund 58 mg Kreatin in den Muskeln deponiert werden. Außerdem bestimmte er den Gesamtkreatinkoeffizient und fand ihn doppelt so hoch wie für erwachsene Tiere.

Hepburn, Joseph S.: Der Titerwert des Hühnerfettes. — Journ. of biol. chem. 1923, **55**, 42. — Die Titerprobe wurde auf 20 Muster vom Bauchfett des Haushuhnes angewendet. Der Titer der unlöslichen Fettsäuren schwankte zwischen 32,5 und 37,6° und lag im Mittel bei 34,94°.

Hesse, Erich: Chemische und klinische Untersuchungen über das Plasteinproblem. — Arch. f. Verdauungskr. 1923, **31**, 275—284.

Iljin, B.: Die Abhängigkeit der Quellung der tierischen und pflanzlichen Gewebe von der Temperatur. — Pflügers Arch. d. Physiol. 1922, **197**, 257—260.

Knoop, F., und Okada, N.: Das Verhalten des Pseudoleucins im Tierkörper. Ein Beitrag zur Frage der Acetylierung der Aminosäuren. — Pflügers Arch. d. Physiol. 1923, **201**, 3—5.

Knoop, F., und Jost, H.: Über Milchsäureausscheidung im Harn. — Ztschr. f. physiol. Chem. 1923, **130**, 338—349.

Krummacker, Otto: Über Hämoglobinkristalle von Nagetieren, besonders vom Hamster. — Ztschr. f. Biolog. 1923, **77**, 241—244. — Die Hämoglobinkristalle des Meerschweinchens gehören dem rhombischen System an; die Form der Hämoglobinkristalle des Hamsters ist neu bestimmt worden; sie gehören dem monoklinen System an.

Langer, Walter: Asparaginsäure und Zuckerbildung. — Beitr. z. Physiol. 1922, **2**, 47—50. — Bestätigung durch 6 Versuche an phlorrhizinierten Hunden, daß durchschnittlich 3 C-Atome der Asparaginsäure zum Zuckeraufbau verwendet werden.

Lepeschkin, W. W.: Über das Wesen der reversiblen und irreversiblen Koagulation der Eiweißstoffe durch Salze. — Kolloid-Ztschr. 1923, **32**, 44—46.

Lepeschkin, W. W.: Über die Koagulation der denaturierten Eiweißstoffe. — Kolloid-Ztschr. 1923, **32**, 168—173.

Loebenstein, Fritz: Flockungsformen von Casein. — Kolloid-Ztschr. 1923, **32**, 264—272.

Macco, G. di: Experimentelle Untersuchungen über den Einfluß der Temperatur der Umgebung auf das Wachstum. — Ann. di clin. med. 1922, **12**, 353—370. — Versuche an Meerschweinchen, 12—18 Tage nach der Geburt. Bei einer Umgebungstemp. von 12° C. wachsen die Tiere weniger rasch als die gleich alten Kontrolltiere desselben Wurfes bei einer Temp. von 20° C., obwohl diese weniger Nahrung zu sich nahmen. In höherer Temp. holen sie das Wachstum bald nach, während umgekehrt die Kontrollen in kalte Temp. gebracht im Wachstum zurückbleiben.

Matsuno, Gengo: Über Stickstoffausscheidung und -Verteilung im Kaninchenharn nach Kälte- und Wärmestich. — Biochem. Ztschr. 1923, **139**, 139—151.

Michaelis, Leonor, und Nakashima, Takaichi: Eine weitere Methode zur Bestimmung des isoelektrischen Punktes von Eiweißkörpern und ihre Anwendung auf die Serumalbumine verschiedener Tiere. — Biochem. Ztschr. 1923, **143**, 484—491.

Mieses, R.: Zur Kenntnis der spezifischen Asche der Eiweißkörper. — Biochem. Ztschr. 1923, **142**, 312—316.

Möllenhoff, Erich: Untersuchungen über Hämoglobinkristalle von Säugetieren. — Ztschr. f. Biolog. 1923, **79**, 93—112.

Negelein, Erwin: Über die Reaktionsfähigkeit verschiedener Aminosäuren an Blutkohle sowie gegenüber Wasserstoffsuperoxyd. — Biochem. Ztschr. 1923, **142**, 493—505.



Neumaercker, Hanns: Zur Frage der Muconsäurebildung aus Benzol im tierischen Organismus. — Ztschr. f. physiol. Chem. 1923, **126**, 203—209.

Nissen, Jens: Beziehungen der Bernsteinsäure und der  $\alpha$ -Aminobuttersäure zur Zuckerbildung. — Beitr. z. Physiol. 1923, **2**, 87 u. 88.

Nogier, Th.: Wirkung der  $\gamma$ -Strahlung auf das Hühnerei. — C. r. soc. biolog. 1923, **88**, 1049 u. 1050. — Bestrahlung in 33 cm Entfernung mit 4 Röhrchen zu 50 mg RaBr<sub>2</sub> und einem von 45 mg in Platinhülsen von 0,5 mm Dicke. Dauer der Bestrahlung entsprechend 12,2 Millicurie an den Röhrchen. Die befruchteten bestrahlten Eier ergaben in 63,6% Küken, die nicht bestrahlten Kontrollen in 53,5%. Bei den bestrahlten Eiern erfolgte das Ausschlüpfen in der Regel 6 bis 10 Stdn. früher als bei den unbestrahlten, auch schienen die bestrahlten Küken lebenskräftiger zu sein.

Osato, Shungo: Über die Zusammensetzung der Heringseier. V. Die Monoaminosäuren der Eischalen. — Ztschr. f. physiol. Chem. 1923, **131**, 151—158.

Rabl, Carl R. H.: Über die Kalkablagerung bei der Knochenentwicklung. — Klin. Wchschr. 1923, **2**, 1644—1646. — Kalkbindung an Gewebe und Verkalkung sind verschiedene Dinge, weil verkalkte Gewebe sehr viel mehr Kalk enthalten, als günstigenfalls an das Gewebseiweiß gebunden sein könnte. Der Kalk muß vielmehr als solcher im Gewebe niedergeschlagen sein.

Rakusin, M. A.: Über das Verhalten der wichtigsten Proteine, Fermente und Toxine gegen Tonerdehydrat. — Ber. d. D. Chem. Ges. 1923, **56**, 1385—1407.

Ringer, W. E.: Eiweiß und Natrium- und Kaliumionen. — Ztschr. f. physiol. Chem. 1923, **130**, 270—280. — Bei neutraler Reaktion, bei der das Serumweiß nicht oder nur sehr wenig negativ geladen ist, findet eine Na-Ionenbindung an das Eiweiß nicht statt. In alkalischer Lösung scheint eine geringe Bindung stattzufinden. In bezug auf K fand Vf., daß weder bei neutraler noch bei alkalischer Reaktion eine Bindung an das Eiweiß eintritt.

Saenger, Johannes: Untersuchungen über den respiratorischen Stoffwechsel des Kaninchens nach intravenöser Milchinjektion. — Ztschr. f. Biol. 1923, **76**, 301—314. — Aus dem Ergebnis seiner Versuche schließt Vf. auf eine hemmende Wirkung der Milch auf die Wärmeabgabe.

Sakuma, Seishi: Über die sogenannte Autoxydation des Cysteins. — Biochem. Ztschr. 1923, **142**, 68—78.

Salkowski, E.: Zur Kenntnis der chlorierten Eiweißkörper. — Biochem. Ztschr. 1923, **136**, 169—189.

Schenck, Martin: Zur Kenntnis der Gallensäuren. IX. — Ztschr. f. physiol. Chem. 1923, **128**, 53—58.

Schenck, Martin: Zur Kenntnis der Gallensäuren. X. — Ztschr. f. physiol. Chem. 1923, **131**, 269—276.

Schill, Emerich: Über ein annäherndes Quantitativverfahren zur Bestimmung des Harnzuckers mittels einfacher Einrichtung. — Med. Klinik 1923, **19**, 1051. — Auswertung der Nylanderschen Probe zur quantitativen Schätzung durch Anstellung mit verschiedenen Harnverdünnungen.

Shackell, L. F.: Farbstoff-Eiweißverbindungen. I. Congofibrin. — Journ. of biolog. chem. 1923, **55**, 33 u. 34. — Man bringt einen Überschuß von Congorot zu einer klaren warmen Lösung von Fibrin in 0,1 n. NaOH. Bei der Neutralisierung fällt die Verbindung aus. Die Verbindung wird in einer gesättigten NaCl-Lösung koaguliert und mit H<sub>2</sub>O ausgewaschen. Sie ist sehr haltbar und gut verdaulich durch Pepsin. Die Teilchengröße beträgt 0,01—0,25 mm.

Sørensen, S. P. L., und Palitzsch, S.: Proteinstudien. Über kristallinische Eieralbuminsalze, welche mittels anderer Salze als Ammoniumsulfat ausgeschieden sind. — Ztschr. f. physiol. Chem. 1923, **130**, 72—83.

Ssadikow, W. S., und Zelinsky, N. D.: Über Produkte der katalytischen Spaltung von Eiweißstoffen. — Biochem. Ztschr. 1923, **136**, 241—249.

Ssadikow, W. S., und Zelinsky, N. D.: Über die Beziehungen zwischen katalytischen und fermentativen Spaltungen der Eiweißstoffe. — Biochem. Ztschr. 1923, **137**, 401—404.

Ssadikow, W. S.: Über einige Produkte der katalytischen Spaltung des Roßhaares. — Biochem. Ztschr. 1923, **143**, 504—511.

Steudel, H., und Nakagawa, Satosu: Über die Nucleinsäuren der Pankreasdrüse. — Ztschr. f. physiol. Chem. 1923, **126**, 250—256. — Vff. unter-



suchten den bei der Hammarstenschens Darstellung des Nucleoproteids aus Rinderpankreas bleibenden Rückstand auf Nucleinsäuren. Danach kommt nur etwa die Hälfte des in dem Ausgangsmaterial vorhandenen P in Form von einer Nucleinsäure vor. Die experimentell gefundenen Basen Adenin und Guanin stehen im molekularen Verhältnis 1:1, was dafür spricht, daß es sich um eine der Thymusnucleinsäure nahestehende Substanz handelt.

Steudel, H., und Takahashi, E.: Über die Zusammensetzung der Herings-eier. I. Das Ichthulin. — Ztschr. f. physiol. Chem. 1923, **127**, 210—219.

Steudel, H., und Osato, S.: Über die Zusammensetzung der Herings-eier. II. Die Eischalen. — Ztschr. f. physiol. Chem. 1923, **127**, 220—223.

Steudel, H., und Osato, S.: Über die Zusammensetzung der Herings-eier. III. Untersuchung der Eier mit minimetrischen Methoden. — Ztschr. f. physiol. Chem. 1923, **131**, 60—64.

Steudel, H., und Takahashi, E.: Über die Zusammensetzung der Herings-eier. IV. — Ztschr. f. physiol. Chem. 1923, **131**, 99—106.

Szent-Györgi, A. v.: Die gravimetrische Mikrocholesterinbestimmung. — Biochem. Ztschr. 1923, **136**, 107—111.

Szent-Györgi, A. v.: Die titrimetrische Mikrocholesterinbestimmung. — Biochem. Ztschr. 1923, **136**, 112—118.

Thannhauser, S. J., und Schaber, Hans: Kann der tierische Organismus Cholesterin synthetisieren? — Ztschr. f. physiol. Chem. 1923, **127**, 278 bis 280. — Im Organismus des wachsenden Hühnchens geht eine Neubildung von Cholesterin vor sich. Für den ausgewachsenen Organismus besagen die Versuche nichts; es ist aber unwahrscheinlich, daß eine in der Jugend vorhandene Fähigkeit im ausgewachsenen Organismus vollständig verloren gehen soll.

Thierfelder, H., und Daiber, K.: Zur Kenntnis des Verhaltens fett-aromatischer Ketone im Tierkörper. — Ztschr. f. physiol. Chem. 1923, **130**, 380—396.

Thomas, K., und Kapfhammer, J.: Die Bestimmung pflanzlicher Zellmembrane bei Ausnutzungsversuchen. — Pflügers Archiv d. Physiol. 1923, **201**, 6—13.

Troensegaard: Über Oxypyrrrole in Proteinstoffen. — Ztschr. f. physiol. Chem. 1923, **130**, 84—86.

Weichsel, J.: Über Blutveränderungen und Stoffwechselversuche bei künstlich erzeugter Pyrogallolanämie. — Ztschr. f. klin. Med. 1923, **97**, 26—38.

Wels, P.: Der Einfluß der Röntgenstrahlen auf Eiweißkörper. 1. Mittl. — Pflügers Arch. d. Physiol. 1923, **199**, 236—238.

Wernicke, R., und Savino, E.: Einige physikalische Konstanten der Cystenflüssigkeit. — C. r. soc. biolog. 1923, **88**, 343 u. 344. — Hammelcystenfl. Dichte = 1007—1025, Gefrierpunkt = 0,6°, pH = 7,4, Brechungsindex  $n_D = 1,3392$  bis 1,3441, Oberflächenspannung 7,23—7,34 mg/mm. Lackmus wird gebläut, Phenolphthalein entfärbt.

Wieland, Heinrich, und Fukelman, Lew: Untersuchungen über die Gallensäuren. XVI. Zur Kenntnis der Biliobansäure. — Ztschr. f. physiol. Chem. 1923, **130**, 144—151.

Wieland, Heinrich, Honold, Ernst, und Pascual-Vila, José: Untersuchungen über die Gallensäuren. XVII. Über Isodesoxycholsäure. — Ztschr. f. physiol. Chem. 1923, **130**, 326—337.

Windaus, A., Rosenbach, A., und Riemann, Th.: Über die Gliederzahl des Ringes 2 im Cholesterin und in den Gallensäuren. — Ztschr. f. physiol. Chem. 1923, **130**, 113—125.

Wollman, E., und Vagliano, M.: Wirkung des Lichtes auf das Wachstum. — C. r. de l'acad. des sciences 1923, **176**, 1653—1655. — Versuche an weißen Ratten. Tiere, die im Dunkeln gehalten wurden, nahmen langsamer zu als solche, die täglich 3—5 Min mit der Quecksilberquarzlampe bestrahlt wurden, obwohl diese bei sonst gleicher Nahrung 4% Butter weniger erhielten. Bei einem Tiere zeigte sich bei gleichbleibender Kost eine starke Einwirkung auf die Gewichtskurve. Die Entstehung der Xerophthalmie konnte durch die Bestrahlung nicht verhindert werden.

Wrede, F., und Banik, E.: Zur Kenntnis des Spermins. I. Über die von Kunz aus Cholerakulturen isolierte Base. — Ztschr. f. physiol. Chem. 1923, **131**, 29—37.



Wrede, F., und Banik, E.: Zur Kenntnis des Spermins. II. Über die von Schreiner aus dem Sperma isolierte Base. — Ztschr. f. physiol. Chem. 1923, **131**, 38—53.

Yamasaki, Yoshio: Experimentelle Untersuchungen über den Einfluß des Vitamin- oder Zellsalzmangels auf die Entwicklung von Spermatozoen und Eiern. — Virchows Arch. f. pathol. Anat. u. Physiol. 1923, **245**, 513—541.

Zaykowsky, J.: Das optische Drehungsvermögen und das Molekulargewicht des Caseins. — Biochem. Ztschr. 1923, **137**, 562—569.

Zelinsky, N. D., und Ssadikow, W. S.: Über die Spaltung der Eiweißstoffe mit Ameisensäure. — Biochem. Ztschr. 1923, **137**, 397—400.

Zelinsky, N. D., und Ssadikow, W. S.: Über die Hydrolyse der Eiweißstoffe mittels verdünnter Säuren. — Biochem. Ztschr. 1923, **138**, 156—160.

## D. Stoffwechsel und Ernährung.

Referent: F. W. Krzywanek.

**Über einen Faktor, der möglicherweise die Assimilation des Ca beeinflusst.** Von **Charles H. Hunt, A. R. Winter** und **R. C. Miller**.<sup>1)</sup> — Hart und seine Mitarbeiter<sup>2)</sup> hatten gefunden, daß Milchkühe das Ca besser ausnutzen, wenn sie Grünfütter erhalten, als wenn sie mit Heu gefüttert werden. Um die Ursache dieser Tatsache aufzudecken, die Vf. darauf zurückführen, daß in den Zellen grüner Pflanzen das Ca in feiner verteilter Form vorhanden ist und daher leichter assimiliert werden kann als das der getrockneten Pflanzen, fütterten Vf. 2 Milchkühe folgendermaßen: Mit einer bekannten  $\text{CaCl}_2$ -Lösung und Stärke wurde eine Paste hergestellt, zu der die gleiche Menge  $\text{Na}_3\text{PO}_4$  hinzugefügt wurde. Die Stärke wirkte als ein starkes Schutzkolloid für das Ca-Ion, so daß das  $\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2$  in einer sehr fein verteilten Form erhalten wurde. Von dieser Paste wurde täglich eine bestimmte Menge zu dem Grundfutter zugelegt, das einmal aus Heu, das andere Mal aus Grünfütter bestand. Das Ergebnis der Versuche war, daß in 5 von den 6 Versuchsreihen die Ca-Bilanz positiv war; die eine negative scheint auf äußere Gründe zurückgeführt werden zu können. Es scheint daher zutreffend zu sein, daß der Unterschied in der Assimilation des Ca weniger auf den Vitaminen usw. der grünen Pflanzen beruht, sondern daß einfache physikalische Verhältnisse dabei eine Rolle spielen.

**Die Ausnutzung von Calciumverbindungen in tierischer Nahrung.** Von **E. B. Forbes**.<sup>3)</sup> — Die Arbeit ist ein zusammenfassendes Referat des Vf. über 6 seiner Arbeiten mit einer Anzahl von Mitarbeitern. 1. Über den Ca-Stoffwechsel beim wachsenden Schwein berichtet Vf. mit **Halverson, Morgan** und **Schulz**; Versuche mit 5 Poland-China-Schweinen, die eine Grundration von Maismehl, Weizenmehl, Leinsamenmehl (7 : 1 : 1) nebst verschiedenen Mineralsalzzusätzen erhielten. Untersucht wurde der Einfluß von Zusatz auf das Gleichgewicht von Ca, Mg, P, Na, K, Cl und N. Die Zugabe von K und Na schien ohne Einfluß auf die Speicherung zu sein. Alle angewandten mineralischen Zugaben, besonders präzipitiertes

<sup>1)</sup> Journ. of biol. chem. 1923, **55**, 739—742. — <sup>2)</sup> Ebenda 1921, **48**, 33 (Dep. of anim. industr., Ohio agric. exp. station, Wooster). — <sup>3)</sup> Ohio sta. bull. **847**, 1921, 99; ref. Exp. stat. rec. 1921. **45**, 570; nach Ztbl. f. Agrik.-Chem. 1923, **52**, 9 (Pabst).



Knochenmehl, erhöhten die Ca-Speicherung im Vergleich zur Grundration. P-Ansatz wurde sowohl durch  $\text{CaCO}_3$ -Präparate als auch durch Stoffe mit hohem P-Gehalt erleichtert. Carbonatpräparate erniedrigten den Säure- und  $\text{NH}_3$ -Gehalt des Harnes, während präzipitiertes Knochenmehl wohl infolge seines hohen Gehalts an  $\text{CaHPO}_4$  eine Vermehrung hervorrief. Na und K wurde zu  $\frac{2}{3}$ , Ca und Mg zum überwiegenden Teil durch den Darm ausgeschieden. Cl verließ den Körper zu 90% mit dem Harn. Die Verdaulichkeit der organischen Nährstoffe wurde durch die mineralischen Ergänzungen nicht beeinflusst. — 2. In einer 2. Arbeit mit **Halverson, Schulz** und **Wells** wurde dieser Versuch mit 4 Schweinen desselben Schlages fortgesetzt. Die Ergebnisse waren ungefähr die gleichen wie im 1. Versuch, nur wurde eine verhältnismäßig größere Menge K im Harn ausgeschieden. — 3. Die Wirkung mineralischer Zugaben auf die Entwicklung des Schweines wurde mit **Schulz** an 30 Duroc-Jersey-Schweinen im Gewicht von ungefähr 62 kg, die in 5 Gruppen eingeteilt waren, bei gleicher Grundnahrung wie in den 1. Versuchen geprüft. Am Ende des Versuches wurden die Tiere geschlachtet und die chemischen und physikalischen Bestimmungen gemacht. Die Schweine, die präzipitiertes  $\text{CaCO}_3$ , bezw. „Sonder-Dampf-Knochenmehl“ gefressen hatten, besaßen relativ dichte und feste Knochen, während die Knochen der Schweine, die mineralisches Phosphat gefressen hatten, nur wenig dichter waren als die Knochen der mit unzureichender Nahrung gefütterten Schweine; sie hatten auch geringere Bruchfestigkeit und weniger Asche auf die Einheit. Ein hohes P : Ca-Verhältnis fand sich in den Knochen der Schweine, die mit mineralischem Phosphat oder mit ungenügender Ration gefüttert waren und die zur Bestimmung der Anfangszusammensetzung geschlachtet worden waren. Bei diesen jungen Tieren war auch der Mg-Gehalt in den Knochen im Verhältnis zum Ca-Gehalt niedrig. — 4. In einer weiteren Arbeit mit **Hunt, Schulz** und **Winter** wurden unter sonst gleichen Bedingungen die Mineralzugaben ad libitum gereicht. 8 Gruppen von je 5 Schweinen mit einem Anfangsgewicht von 21 kg standen im Versuch bei einer Grundration aus Maismehl, Weizenmehl und Leinsamenmehl (3 : 1 : 1). Während der ersten 5 Wochen, während deren die Schweine Zutritt zu einem steinigen Laufstall hatten, zeigten sie wenig Interesse für die mineralische Zusatznahrung, später jedoch, als sie in einem gepflasterten Hof gehalten wurden, nahmen sie große Mengen auf. Die härtesten Knochen der Gruppe „Sonderdampfknochen“ besaßen hohen Gehalt an Ca,  $\text{CO}_2$  und Asche und niedrigen an Mg, während die weichsten Knochen der Gruppe „Mineralphosphatmehl“ den höchsten Gehalt an Mg und P und den geringsten an Ca und  $\text{CO}_2$  hatten. Vff. nehmen an, daß die Mineralsubstanzen der Knochen aus einem Gemisch von Carbonaten und Phosphaten bestehen, die sehr leicht ihren Gehalt an diesem oder jenem Carbonat vermindern können, um als Alkalireserve zu dienen. — 5. Die Schmackhaftigkeit von Mineralsalzmischungen für Schweine, Hornvieh und Pferde. **Forbes** stellte fest, daß Pferde präzipitiertes Knochenmehl und „Sonder-Dampf-Knochenmehl“ gern nahmen. Coriander- und Melassezusatz erhöhte die Schmackhaftigkeit. Für die Erhöhung der Schmackhaftigkeit für Schweine waren wertlos: Anis, Foenum graecum, Kümmel, Fenchel, Ingwer, Holzkohle, Humus und gemahlenes Luzernenhheu. — 6. Die Alkalireserve des Schweines nach Ce-



realien und Mineralien wurde mit **Halverson** und **Schulz** studiert. 2 Schweine erhielten 33 Tage lang Mais, Weizen, Leinsamenmehl und NaCl, dann 25 Tage eine Zulage von präcipitiertem  $\text{CaCO}_3$ , hierauf weiter 23 Tage präcip. Knochenphosphat. Verfüttern von  $\text{CaCO}_3$ , das basisch reagiert, vermehrte die  $\text{CO}_2$ -Tension des Blutes und verminderte den  $\text{NH}_3$ -Gehalt und die H-Ionenkonzentration des Harns. Knochenphosphat ist sauer und hat den umgekehrten Effekt. Hieraus schließen Vff., daß die Alkalireserve des Blutplasmas wesentlich durch die Natur der mineralischen Futterstoffe verändert werden kann.

**Der Mineralstoffbedarf von Milchkühen. Der gegenwärtige Stand dieser Frage.** Von **Edward B. Meigs**.<sup>1)</sup> — Vf. bespricht den Ca- und P-Mangel in der Nahrung unter 3 Gesichtspunkten: 1. Spielen unter den heutigen Fütterungsverhältnissen Ca und P in der Ernährung der Milchkühe eine wichtige Rolle? 2. Unter welchen Umständen tritt ein Mangel an ihnen ein? 3. Wie ist er zu beseitigen? Die Ausführungen haben im Übrigen mehr praktisches wie wissenschaftliches Interesse.

**Ein Beitrag zum Calciumgleichgewicht bei Milchkühen.** Von **W. G. Gaeßler** und **A. C. McCandlish**.<sup>2)</sup> — In 2 Stoffwechselversuchen stellten Vff. fest, daß der Fettgehalt der Nahrung und der Mangel an unlöslichem Ca in den Fäces beim Ca-Gleichgewicht junger Milchkühe keine wichtige Rolle spielen. Ebenso hatten in den Versuchen die Säuren des Silagefutters keinen Einfluß auf das Gleichgewicht. Eine positive Ca-Bilanz wurde erzielt, als gutes neugewonnenes Alfalfaheu verfüttert wurde; bei der Verfütterung von  $1\frac{1}{2}$  Jahr altem Heu wurden dagegen auch bei trockenstehenden Kühen nur negative Bilanzen gefunden. Diese Tatsache entspricht der Theorie vom Vorhandensein eines Vitamins in den grünen Pflanzen, das die Ca-Assimilation befördert, und das durch längeres Lagern und Trocknen zerstört wird. In den anderen Versuchen, in denen kein Alfalfaheu verfüttert wurde, war die Ca-Bilanz stets negativ.

**Der Einfluß der Zusammensetzung der Ration auf die Calciumabgabe.** Von **B. Sjollema**.<sup>3)</sup> — Vf. hatte früher gefunden, daß die Ca- und P-Ersparung durch Lebertran mit einer verminderten Fäcesproduktion einhergeht. Umgekehrt führt eine gesteigerte Fäcesabscheidung zu einer erhöhten Ausscheidung von Ca. Bei einem Kaninchen wurde der unverdauliche Teil der Nahrung von 3% für 14 Tage auf 15% erhöht und dabei der Ca-Gehalt in den Fäces im Verhältnis von 100:250, im 2. Versuch von 100:150 gefunden. Ein Teil dieser Ca-Menge mußte vom Organismus stammen. Im 1. Versuch war auch der Ca-Gehalt des Harnes gesteigert. Die P-Ausscheidung ging mit der Ca-Ausscheidung nicht genau parallel. Aus der Untersuchung der Fäces kann man daher nur unter besonderen Umständen schließen, ob das Ca im Futter in resorbierbarer Form vorkommt.

**Kalium bei der Ernährung von Tieren. I. Der Einfluß von K auf die Na- und Cl-Ausscheidung im Harn.** Von **Harry G. Miller**.<sup>4)</sup> — Vf. untersuchte die Ausscheidung von Na, K und Cl bei verschiedenen

<sup>1)</sup> Journ. of dairy science 1923, 6, 46–53. — <sup>2)</sup> Journ. of biol. chem. 1923, 56, 663–678 (Chem. sect. agric. exp. stat. Iowa State coll. Ames). — <sup>3)</sup> Verslagen d. Afdeling Natuurkunde, Egt. Akad. d. Wissensch., Amsterdam 1923, 31, 507–510; nach Ber. ges. Physiol. 1923, 18, 480. — <sup>4)</sup> Journ. of biol. chem. 1923, 55, 45–59 (Dep. of agric. chem. univ. of Wisconsin, Madison).



Zulagen von K-Salzen an mit Stärke ernährten Schweinen. In Übereinstimmung mit den Bungeschen Ergebnissen konnte festgestellt werden, daß ein plötzlicher Überschuß von K in der Nahrung eine gesteigerte Na- und Cl-Ausscheidung im Harn zur Folge hat, die ungefähr 24 Stdn. anhält. Wird die erhöhte K-Gabe mehrere Tage verabfolgt, so sinkt die Na- und Cl-Ausscheidung, so daß die Durchschnittsausscheidung nicht höher ist als vor der K-Gabe. Nach Versuchen an einem mit Milch ernährten Schwein sinkt bei längerer K-Zufuhr die Na-Menge im Harn immer weiter. Der Organismus scheint also die Fähigkeit zu besitzen, seinen Na- und Cl-Bedarf unabhängig von der K-Zufuhr zu sichern, wenn nicht eine Vermehrung der Na- und Cl-Ausscheidung im Kote auftritt, den Vf. nicht untersucht hat.

**Das Gleichgewicht zwischen Basen und Säuren bei der tierischen Ernährung.** Von A. R. Lamb und J. M. Evvard.<sup>1)</sup> — 5 Gruppen mit je 3 150pfündigen Schweinen erhielten zu ihrem Grundfutter entweder  $H_2SO_4$  oder NaOH, oder  $Na_2CO_3$  oder  $Na_2SO_4$  in Normallösungen; alle 30 Tage wird der Zusatz genannter Lösungen gesteigert. Vom 90. bis 120. Untersuchungstage erhielten die Tiere 500 cm<sup>3</sup> n. NaOH, bezw. n.  $H_2SO_4$ ; zu dieser Zeit wogen sie durchschnittlich 260 Pfd. Die tägliche Gewichtszunahme war 1,33—1,53 Pfd.; am wenigsten nahmen die Kontrolltiere zu, die nur Grundfutter erhielten. In der Periode, in der 1000 cm<sup>3</sup> n.  $H_2SO_4$  gegeben wurde, hörte die Freßlust der Tiere auf, auch zeigten sich andere Gesundheitsstörungen. 500 cm<sup>3</sup> Säure oder Alkali täglich scheinen Körpergewicht und Futterverbrauch nicht zu beeinflussen. Die täglich aufnehmbare Menge für  $H_2SO_4$  war 500 cm<sup>3</sup>, für NaOH 750 cm<sup>3</sup>, für  $Na_2CO_3$  und  $Na_2SO_4$  mehr als 1000 cm<sup>3</sup>. Die Knochen eines mit  $H_2SO_4$  gefütterten Schweines waren härter als die des Kontrolltieres; sie enthielten weniger Mark.

**Über den Kalk- und Phosphorsäurestoffwechsel des Pferdes bei normaler Fütterung.** Von Arthur Scheunert, Adolf Schattke und Marta Weise.<sup>2)</sup> — Da in der Literatur keine genügend ausgedehnten Mineralstoffwechselbilanzen niedergelegt sind, haben Vff. den Ca- und  $P_2O_5$ -Stoffwechsel des gesunden Pferdes studiert. Dabei ergab sich, daß bei den Pferden individuelle Unterschiede bestehen, die zeigen, daß kurze Bilanzperioden bei nicht geeigneten Tieren leicht zu ganz falschen Schlüssen führen können und nur wirklich große Ausschläge beweisend sind. Die Ausscheidungen im Kot zeigen aber auch, daß CaO und  $P_2O_5$  weitgehend parallel verlaufen. Interessant ist auch, daß die Kotmenge nicht mit der Größe der Mineralausscheidung verläuft. Die Exkretion durch den Darm erfolgte bei dem einen Tiere unabhängig von der Kotmenge gewissermaßen schubweise. Bezüglich der Ausscheidungsverhältnisse im Harn ergab der Versuch, daß die Hauptmenge von Ca und  $P_2O_5$  im Kot erscheint, der Harn beim Herbivoren hingegen nur minimale Mengen von Phosphaten enthält. Die durch Ca-Carbonate bewirkte Ca-Ausscheidung im Harn ist dagegen beträchtlich.

<sup>1)</sup> Iowa state research bull. 1923, 71, 193; nach Ber. ges. Physiol. 1924, 23, 82 (Kapfhammer).  
— <sup>2)</sup> Biochem. Ztschr. 1923, 139, 1—9 (Berlin, Tierphysiol. Inst., Ldwsh. Hochsch., u. Dresden, Physiol. Inst., Tierärztl. Hochsch.).



**Über die Wirkung alleiniger Haferfütterung auf den Kalk- und Phosphorsäurestoffwechsel des Pferdes.** Von **Arthur Scheunert, Adolf Schatke und Marta Weise.**<sup>1)</sup> — Bei Harnuntersuchungen bei an Osteomalacie erkrankten Pferden war den Vf. aufgefallen, daß der Harn dieser Tiere hell, klar und dünnflüssig war und gegen Lackmus sauer reagierte, während normaler Pferdeharn dunkel, trübe und sedimentierend, dickflüssig und schleimig ist und gegen Lackmus alkalisch reagiert. Da aus verschiedenen Gründen der Kalkarmut des verfütterten Henes ein gewisser Einfluß auf die Krankheit zugeschrieben wurde, lag es nahe, bei gesunden Pferden, die ein säurereiches und basenarmes Futter erhielten, den Harn auf diese Beschaffenheit zu untersuchen. Eine solche Fütterung war leicht durch alleinige Gaben von Hafer zu erzielen und wurde an 2 Pferden durchgeführt. Aus beiden Versuchen ergab sich, daß es in der Tat gelingt, einem erwachsenen Pferde durch P-reiche, aber Ca-arme Fütterung Kalk zu entziehen, und zwar in kurzer Zeit ziemlich erhebliche Mengen. Dies geht mit einer gründlichen Umstellung der  $P_2O_5$ -Ausscheidung vor sich, an der sich die Nieren in einem ganz erheblich höheren Umfange als in der Norm beteiligen. Dabei verändert der Harn seine Eigenschaften im Sinne einer Annäherung an die Eigenschaften des Fleischfresserharnes. Die Erklärung liegt darin, daß infolge Mangel an Ca und wohl auch Mg die normale Ausscheidung der  $P_2O_5$  durch die Enddarmschleimhaut nicht in genügendem Umfange erfolgen kann. Dies muß zu einer Phosphatämie und Ausscheidung durch die Nieren als lösliches Alkaliphosphat führen.

**Die Ursache und Verhütung der „Lahmseuche“.** Von **Arnold Theiler.**<sup>2)</sup> — Die Lahmseuche der Rinder, auch Gall-Lahmseuche oder Lamziekte genannt, ist in Südafrika und Südwestafrika so stark verbreitet, daß die Rindviehhaltung außerordentlich darunter leidet; denn Verluste von 30 % sind keine Seltenheit. Die Krankheitserscheinungen werden folgendermaßen beschrieben: Gier nach Knochen, Fellen, Kleidungsstücken, dürrer Holz, Baumrinde, Termitenerde, Salzhunger, nervöse Zustände, Muskelzittern, dicke Gelenke, lähmungsartige Störungen der Beine, Hohlleibigkeit, z. T. lange Haare, totale Abmagerung, geringe Milchergiebigkeit, harter, in Blut und Schleim gehüllter Kot. Diese Anzeichen sind ebenso typisch für die in Europa vorkommende Lecksucht, sodaß Vf. sie mit der Lecksucht identifiziert. Die Hauptursache der Lahmseuche sieht Vf. in einem Mangel an  $P_2O_5$  in der Vegetation, wodurch dem Körper zu wenig  $P_2O_5$  zugeführt wird. Da aber die P-reiche Luzerne keine Heilung bringt, spielt nach Vf. auch ein ungeeignetes Verhältnis aller Mineralstoffe eine Rolle; Heilung kann aber ohne  $P_2O_5$  nicht erzielt werden. Als einfaches Mittel wird die Fütterung von Knochenmehl oder von präzipitiertem phosphorsaurem Kalk empfohlen. Zum Schluß bringt Vf. eine Reihe von Vorschlägen für den Farmer, die darauf hinauslaufen, die Weiden von gefallenem Tieren zu säubern und die kranken Tiere mit Knochenmehl zu füttern.

**Zur Frage der Alkalireserve im Blute lecksuchtkranker und mit Humalkal behandelter Rinder.** Von **Arthur Scheunert und Fr. W. Krzywanek.**<sup>3)</sup> — Untersuchungen an lecksuchtkranken Rindern in der Jo-

<sup>1)</sup> Biochem. Ztschr. 1923, 139, 10–16 (Berlin, Tierphysiol. Inst. d. Ldw. Hochsch. u. Dresden, Physiol. Inst. d. Tierärztl. Hochsch.). — <sup>2)</sup> Journ. depart. of agric. 1920, Juni (Pretoria, Südafrika); ref. Ztbl. f. Agrik.-Chem. 1922, 52, 160 (Popp). — <sup>3)</sup> Arch. f. wiss. u. prakt. Tierheilk. 1923, 50, 51–54 (Berlin, Tierphysiol. Inst. d. Ldw. Hochsch.).



hannishurger Heide ergaben mit der van Slykeschen Methode, daß das  $\text{CO}_2$ -Bindungsvermögen des Blutplasmas auch bei kranken Tieren ganz oder annähernd normal, die Alkalireserve des Blutes also unangetastet war. Dementsprechend konnte auch die Humalkalbehandlung trotz klinischer Besserung keine Veränderung des  $\text{CO}_2$ -Bindungsvermögens hervorrufen. Das Regulationsvermögen des Körpers war also so groß, daß ein wahrscheinlicher Mangel an Mineralstoffen in der Nahrung in Form einer Alkaliverarmung des Blutes nicht zum Ausdruck kam. Daß dies unter Inanspruchnahme der Alkalidepots des Körpers in Knochen und Geweben und der Einschmelzung solcher Gewebe erfolgt sein kann, ist möglich, läßt sich aber durch das Ergebnis der Versuche weder erhärten noch bestreiten. Eine ätiologisch noch in Frage kommende Unterwertigkeit des Futtereiweißes und Vitaminmangel können ebenfalls gleichzeitig mitbestanden haben.

**Über den Gehalt des Blutes verschiedener Tierarten an Zucker, Rest-N, Harnstoff-N, Kreatininkörpern und Harnsäure nach den Folin'schen Methoden.** Von Arthur Scheunert und Hertha v. Pelchrzim.<sup>1)</sup>

**Minimetrische Blutuntersuchungen bei Haustieren.** Von Arthur Scheunert.<sup>2)</sup> — Mit Hilfe der colorimetrischen Methoden, die von Folin mit verschiedenen Mitarbeitern und von Nachfolgern auf diesem Gebiete mit Erfolg ausgearbeitet worden sind, untersuchten Vff. das Blut verschiedener Haustiere (Hund, Schaf, Rind, Pferd, Schwein) und verschiedener Vögel und Fische. Die folgende Tabelle ergibt einen guten Überblick über die gefundenen Werte.

Art	Anzahl der untersuchten Tiere	Anzahl der Untersuch.	mg in 100 cm <sup>3</sup> Blut				
			Zucker	Rest-N	Harnstoff-N	Gesamt-Kreatinin	Kreatinin Harnsäure
Mensch	nach amer. Autoren		77—119	24—43	10—22	5,3—6,7	1,2—2,5
Hund	2	7	89—111	22,2—32,4	11,5—16,7	3,8—4,1	1,2—1,5
Schaf	4	16	51,1—89,9	21,8—42,9	7,5—23,1	3,9—5,3	1,2—1,3
Rind	5	10	62,5—100	23,8—39,4	10,5—23,7	5,7—10,5	1,4—1,7
Pferd	7	7	83,3—200	21,4—30	7,5—15	5,0—6,7	1,2—1,7
Schwein	15	15	80—106,7	25—40	10—18,8	5,1—8,7	1,7—1,9
Vögel	12	12	137—200	24—66,6	3,6—11,9	4,2—5,0	1,2—1,5
Fische	17	5	78,9—141,5	30—60,6	6—18,2	5,3—9,64	1,9—2,17

Beim Vergleich dieser Zusammenstellung tritt eine bemerkenswerte Gleichmäßigkeit zutage, die um so auffälliger ist, als die Ergebnisse an den verschiedensten Tierarten gewonnen worden sind. Nicht nur, daß diese unter recht verschiedenen äußeren Lebensbedingungen leben und aus den verschiedensten Nahrungsetoffen ihre Körpersubstanz aufbauen, sondern auch die Fütterungsverhältnisse, Geschlecht, Alter usw. waren recht verschieden. Es scheinen demnach die physiologischen Grenzen, in denen die untersuchten wichtigen Blutbestandteile im Tierreiche schwanken, nahezu die gleichen zu sein. Diese Tatsache veranlaßt Scheunert, in der 2. Arbeit darauf hinzuweisen, daß die Anwendung dieser Methoden bei den verschiedensten Krankheiten großen Erfolg versprechen dürfte.

<sup>1)</sup> Biochem. Ztschr. 1923, 139, 1—29 (Berlin, Tierphysiol. Inst. d. ldw. Hochsch.). — <sup>2)</sup> Berl. tierärztl. Wchschr. 1923, 39, 291 u. 292.



### **Eine Studie über den Stickstoffumsatz bei der milchgebenden Kuh.**

Von **C. Crawther** und **H. E. Woodmann**.<sup>1)</sup> — Langdauernde Stoffwechselversuche an Shorthornkühen ergaben, daß bei einer Ration mit höherem N-Überschuß die Höhe der Aufnahme täglich fiel, bis ein N-Gleichgewicht erreicht wurde. In den ersten Tagen der Trächtigkeit traten deutliche Änderungen im N-Stoffwechsel auf, beim Kalben ein großer N-Verlust. Es erwies sich als notwendig, der milchgebenden Kuh das Zwei- bis Dreifache des N, den sie in der Milch ausschied, der Menge zuzufügen, die einer trockenstehenden Kuh zur Erhaltung des N-Gleichgewichts genügte.

### **Studien über das Wachstum und die Ernährung von Milchkühen.**

Von **Andrew C. McCandlish**.<sup>2)</sup> — Die Arbeit gliedert sich in folgende Abschnitte: 1. Die Trächtigkeitsperiode; 2. die Geburtsgewichte der Kälber und 3. das Wachstum der Milchfärsen. Die Ergebnisse der einzelnen Versuchsreihen sind: Die durchschnittliche Dauer der Schwangerschaft bei Milchkühen ist 280 Tage, wobei die Rasse ohne Einfluß ist. Das Geschlecht des Kalbes hat ebenfalls keinen erkennbaren Einfluß auf die Tragezeit; die Zahl der männlichen und weiblichen Geburten war praktisch gleich. Das Alter der Kuh zur Zeit des Belegens war ohne Einfluß auf die Dauer der Schwangerschaft; dasselbe ist von der Jahreszeit des Belegens zu bemerken. — Das durchschnittliche Geburtsgewicht der untersuchten Kälber betrug für die männlichen 72, für die weiblichen 65 und für alle 69 Pounds (1 Pound = 453,6 g). Von den reinrassigen Tieren waren die Kälber der Holsteiner am schwersten, dann kamen die Ayrshires, Guernseys und Jerseys. Da die Kühe bis zum 5. Jahre wachsen, nimmt in dieser Zeit auch das Geburtsgewicht der Kälber zu. Von da ab ist keine Regel mehr aufzustellen. Es kann zugegeben werden, daß die vom April bis Oktober geborenen Kälber ein geringeres Gewicht haben als die in der anderen Zeit des Jahres geborenen; doch sind schon die Unterschiede in ein und derselben Periode sehr beträchtlich. Die Dauer der Schwangerschaft hat nur einen geringen Einfluß auf das Geburtsgewicht des Kalbes; je normaler die Dauer ist, um so mehr nähert sich auch das Gewicht dem normalen Durchschnitt. — Eine Abnahme des Gewichtes nach der Geburt ist nicht eindeutig nachweisbar. Am bedeutendsten nimmt nach der Geburt das Gewicht zu. Wenn man das Verhalten der Körpermaße vergleicht, so findet man, daß die Zunahme am größten ist bei der Breite, weniger groß bei der Tiefe und am geringsten bei der Höhe. Zwischen Winter- und Sommerkälbern sind die Unterschiede sehr gering; allerdings haben die Winterkälber zur Zeit der Geschlechtsreife ein größeres Gewicht und ebenfalls größere Körpermaße wie die Sommerkälber. Es scheint, als ob zwischen dem Gewicht des Tieres in Pounds und dem Produkt aus Breite, Tiefe und Höhe ein gewisses Verhältnis besteht.

**Studien über das Wachstum und die Ernährung der Milchkuh. IV. Die Futterkosten wachsender Milchfärsen.** Von **Andrew C. McCandlish**.<sup>3)</sup> — Vf. berichtet über Versuche an wachsenden Milchkühen, die sich von 1916—1921 hinziehen und an 40 Rindern angestellt

<sup>1)</sup> Journ. agric. science 1922, 12, 40; ref. Exp. stat. rec. 1922, 47, 77; nach Ztrbl. f. Agrik.-Chem. 1923, 52, 260 (Papst). — <sup>2)</sup> Journ. of dairy science 1922, 5, 301—320 (Ames Iowa, Dairy husbandry sect., Iowa state coll.). — <sup>3)</sup> Ebenda 348—361 (Ames Iowa, Anim. husbandry sect. Iowa state coll. of agric. a. mod. arts.).



wurden. Unter diesen waren 6 Ayrshires, 15 Guernseys, 12 Holsteiner und 7 Jerseys. Die Untersuchung erstreckte sich für jedes Tier von der Geburt bis zum 870. Tage. Die 24 in der Zeit vom 1. Oktober bis 31. März geborenen Tiere wurden als Winterkälber, die übrigen 16 Tiere als Sommerkälber betrachtet. Das durchschnittliche Geburtsgewicht der letzteren betrug 64 Pounds (P), das der Winterkälber 68 P, das der gesamten 40 Tiere 67 P. Das Durchschnittsgewicht der Tiere im 29. Monat (870. Tag) betrug bei den Sommerkälbern 941, bei den Winterkälbern 1010, bei allen Tieren 982 P. Die Gewichtszunahme betrug für die 3 Gruppen also 877, 942 und 915 P, die tägliche Gewichtszunahme entsprechend 1,01, 1,09 und 1,05 P. Die Gesamtfutterkosten beliefen sich in den einzelnen Gruppen auf 102,43 \$ bei den Sommerkälbern, 109,89 \$ bei den Winterkälbern und 106,81 \$ in der Gesamtheit für jedes Tier. Die durchschnittlichen Futterkosten je P Lebendgewichtszunahme betrug für alle 40 Tiere im Durchschnitt 11,7 Cents.

**Über das Wachstum der Milchkuh. II. Gewichtszunahme nach dem Alter von 2 Jahren.** Von Samuel Brody, Arthur C. Ragsdale und Charles W. Turner.<sup>1)</sup> — Auch das Gewicht einer Kuh in einem bestimmten Lebensalter  $t$  läßt sich nach einer Formel errechnen, die Vff. für eine Milchkuh folgendermaßen festlegten:

$$x = 960 (1 - e^{-0,60(t + 0,77)}),$$

wobei bedeuten:  $x$  das gesuchte Gewicht in dem betreffenden Alter  $t$  und 960 das Gewicht zur Zeit der Geburt, das ein Mittel aus vielen Bestimmungen für die Jersey-Kuh ist; die Zahl 0,77 ist die Zeit des intrauterinen Lebens, so daß in der Formel mit  $t + 0,77$ , also dem Alter vom Zeitpunkt der Belegung ab gerechnet wird. In einer Tabelle sind die Daten von 14 653 Tieren verschiedenen Alters angeführt, aus der man ersehen kann, daß die Abweichung der errechneten und gefundenen Gewichte sehr klein ist, und daß der Verlauf der Gewichtskurve tatsächlich einer Formel folgt, daß also die durchschnittliche Wachstumsabnahme bei zunehmendem Alter konstant ist.

**Über das Wachstum der Milchkuh. III. Die Beziehung zwischen der Zunahme des Gewichtes und der Milchsekretion mit dem Alter.** Von Samuel Brody, Arthur C. Ragsdale und Charles W. Turner.<sup>2)</sup> — Vff. konnten zeigen, daß zwischen dem 2. Jahre, dem Jahre, in dem die Milchsekretion beginnt, und dem 9. Jahre, der Zeit der Erreichung des höchsten Körpergewichtes, der Anstieg der Milchsekretion mit der Körpergewichtszunahme parallel geht, wobei beide Faktoren durch eine monomolekulare Formel ausgedrückt werden können. Dadurch, daß die Milchsekretion und das Körpergewicht demselben Gesetze unterliegen, obwohl sie in weitem Maße voneinander unabhängig sind, wird bewiesen, daß die Körpergewichtszunahme ein guter Maßstab für das Wachstum der Milchkuh ist, daß also auch das Ansteigen der Milchleistung als Maß für das Wachstum angesehen werden kann. Da die Milchsekretion ebenso wie das Körpergewicht einer chemischen Formel folgt, kann man schließen, daß auch das Wachstum von einer solchen Formel nicht unabhängig ist.

<sup>1)</sup> Journ. of gen. physiol. 1923, 5, 445—449 (Columbia, Dep. of dairy husbandry, univ. of Missouri). — <sup>2)</sup> Ebenda 6, 21—30 (Columbia, Dep. of dairy husbandry, univ. of Missouri).



**Über das Wachstum der Milchkuh. IV. Wachstum und Altern, gemessen an dem Steigen und Fallen der Milchsekretion mit dem Alter.** Von Samuel Brody, Arthur C. Ragsdale und Charles W. Turner.<sup>1)</sup> — Nach vorsteh. Ref. haben Vff. dargelegt, daß zwischen dem 2. und 9. Jahre der Anstieg der Milchsekretion und des Körpergewichtes denselben Verlauf nimmt, der durch die Gleichung einer monomolekularen Formel ausgedrückt werden kann. Nach diesem Zeitpunkt nimmt trotz gleichbleibendem Gewicht die Milchsekretion erklärlicherweise ab; der Verlauf dieser Abnahme folgt ebenfalls einer solchen Formel. Der ganze Ablauf der Milchsekretion mit dem Alter wird also beeinflusst durch 2 nebeneinandergehende, bezw. aufeinanderfolgende monomolekulare Reaktionen. Dies veranlaßt Vff. zu schließen, daß das Wachstum und das Altern vom Beginn bis zum Ende des Lebens nebeneinander einhergehen und daß jedes mit dem Alter einem bestimmten Gesetze gehorcht, ja daß vielleicht beide Prozesse die Folge zweier aufeinanderfolgender chemischer Reaktionen sind.

**Genossenschaftliche Untersuchungen über den Proteinbedarf beim Wachstum von Rindvieh.** Von H. P. Armsby.<sup>2)</sup> — 1918 und 1919 wurden unter der Leitung des Vfs. von verschiedenen Versuchstationen an 26 Kälbern Versuche durchgeführt, um den Proteinbedarf wachsender Kälber zu studieren. Die Rationen bestanden aus Luzerneheu, Maismehl, Leinsaatmehl und Erdnußmehl mit Haferstroh; außerdem wurde, um die Nettoenergie der hohen und niederen Proteingaben auszugleichen, Stärke in entsprechenden Mengen beigefüttert. Eine Zusammenstellung der Versuchsergebnisse bringt die folgende Tabelle, aus der hervorgeht, daß bei der angegebenen Proteinmischung schon dann normales Wachstum einzutreten scheint, wenn im Futter genügend Protein enthalten ist, um den Erhaltungsbedarf und die normale Zunahme des Körpers zu decken.

Ort und Zeit der Versuche	Dauer	Hohe Proteinrationen						Niedrige Proteinrationen					
		Protein		Energie		Gewinn an Lebendgew.		Protein		Energie		Gewinn an Lebendgew.	
		berechnet	tatsächlich	berechnet	tatsächlich	insgesamt	Prozentsatz	berechnet	tatsächlich	berechnet	tatsächlich	insgesamt	Prozentsatz
		Tage	Pfd.	Pfd.	Wärmeeinh.	Pfd.	%	Pfd.	Pfd.	Wärmeeinh.	Pfd.	Pfd.	%
<b>Massachusetts</b>													
1918	180	2,01	1,76	11,9	8,70	184,8	72,5	1,02	0,84	11,90	7,80	161,9	63,5
1919	180	2,24	1,95	13,5	11,59	208,3	74,1	1,42	1,06	13,35	9,87	205,4	69,1
<b>Virginia</b>													
1918	165	2,12	1,70	12,7	11,06	61,8	30,5	1,10	0,71	12,26	10,84	51,1	21,7
1919	78	2,40	1,71	14,5	12,08	16,0	26,0	1,62	0,87	14,50	11,55	98,0	20,5
<b>Ohio</b>													
1918	77	—	—	—	—	141,0	41,0	—	—	—	—	141,0	43,0

<sup>1)</sup> Journ. of gen. physiol. 1923, 6, 31—40 (Columbia, Dep. of dairy husbandry, univ. of Missouri.).

— <sup>2)</sup> Bul. natl. research council 1921, 2, 219; ref. Exp. stat. rec. 1922, 46, 764; nach Ztrbl. f. Agrik.-Chem. 1923, 52, 258 (1'abst).



**Unterernährung und ihr Einfluß auf den Stoffwechsel bei Stieren.** Von Francis G. Benedict und Ernest G. Ritzman.<sup>1)</sup> — 11 Stiere wurden 4½ Mon. auf halbe Ration gesetzt und die ausgeschiedene CO<sub>2</sub>-Menge im Respirationsversuch bestimmt. Das Körpergewicht nahm zunächst rasch, später langsamer ab, um in den letzten Wochen konstant zu bleiben. Beim Auffüttern nach Beendigung des Versuches erfolgte ein ebenso schneller Anstieg. Der tägliche H<sub>2</sub>O-Bedarf wechselte stark, war aber im Durchschnitt nur etwa 1½ so groß wie bei normal ernährten Tieren. Der Kot enthielt noch 5,21 Cal je g Trockensubstanz. Die Pulsfrequenz betrug 44—28 je Min., bei einem Tier sank sie unter 20. Die Gaswechselversuche wurden 24 Std. nach der letzten Mahlzeit durchgeführt; auf möglichste Muskelruhe wurde geachtet. Während zu Anfang des Versuchs die Cal-Produktion je m<sup>2</sup> 2150 betrug, sank sie im Laufe der Unterernährung auf 1475 Cal, um bei der Auffütterung wieder auf 2200 zu steigen. Die Bilanz des Stoffwechselversuchs ergab während der Versuchsdauer (140 Tage) einen Verlust von 1300 g N und beinahe 52 kg Fett.

**Die Rolle der Milz in der Ernährung.** Von Charles Richet.<sup>2)</sup> — In einer früheren Arbeit<sup>3)</sup> hatte Vf. nachgewiesen, daß milzlose Hunde den Hunger schlechter ertrugen wie normale Tiere. Bei ausreichender Nahrung hingegen verhielten sie sich durchaus wie die normalen. In der vorliegenden Arbeit untersucht Vf. die Frage, wie sich die Tiere bei einer Nahrung verhalten, die nach unserem Wissen keinerlei Vitamine enthält. Zu diesem Zwecke wurden 4 normale und 5 milzlose Hunde während 71 Tagen mit gekochtem Fleisch, gekochtem Reis und Saccharose (1 kg Reis + 0,25 kg Fleisch + 0,1 kg Saccharose) ernährt; die Kost wurde mit Wasser 1 Stde. gekocht. Während die normalen Tiere die Kost gut vertrugen, starben von den entmilzten 60%. Aus den Versuchen ging hervor, daß während der ersten 27 Tage die beiden Gruppen keinerlei Unterschiede zeigten. Nach der 4. Woche dagegen begannen bei den operierten Tieren die Todesfälle. Eines starb am 27., eines am 46. und das letzte am 71. Tage. Die beiden ersten starben unter ausgesprochenen Avitaminoseerscheinungen, das 3. dagegen ganz plötzlich. Zum Verständnis dieser Versuchsreihe muß man sich 3 Punkte vor Augen halten. 1. Hunde, die nur mit gekochtem Fleisch ernährt werden, sterben nach 4, spätestens nach 6 Wochen. 2. Hunde, die mit Fleisch + Reis + Zucker ernährt werden, bleiben am Leben und halten ihr Gewicht. 3. Die Hunde, denen die Milz entfernt ist und die eine Nahrung wie unter 2 erhalten, sterben allmählich, wie wenn sie nur gekochtes Fleisch erhielten. Es scheint demnach, als ob die Milz eine wichtige Rolle besonders im Kohlehydratstoffwechsel spielt, worauf schon M. Schiff und V. Pachon hingewiesen haben. Das Problem ist aber nicht leicht zu lösen, was auch daraus hervorgeht, daß der eine milzlose Hund nicht nur nicht abnahm, sondern sogar mehr zunahm als die Kontrollhunde.

**Über den Einfluß des Cholesterins auf den Sauerstoffverbrauch des Lecithins.** Von Herrmann Lange und Heinz Lawaczek.<sup>4)</sup> — Nach

<sup>1)</sup> Proc. of the nat. acad. of science (U. S. A.) 1923, 9, 23—25 (Nutrit. labor., Carnegie Inst. of Washington, Boston, Mass., a. New Hampshire, agric. exp. station. Durham). — <sup>2)</sup> C. r. de l'acad. des sciences 1923, 176, 1581—1583. — <sup>3)</sup> Ebenda 1026. — <sup>4)</sup> Ztschr. f. physiol. Chem. 1923, 125, 248—257 (Frankfurt a. M., Inst. f. vegetat. Physiol. d. Univ.)



Untersuchungen von Thunberg und von Warburg und Meyerhof ist das Lecithin möglicherweise an den Vorgängen der Zellatmung beteiligt. Vff. prüften daher die Wirkung eines Cholesterinzusatzes zu Atmungsmodellversuchen mit Lecithin. Es zeigte sich im allgemeinen eine Vermehrung des O-Verbrauches durch kleine Zusätze, die durch Steigerung der Cholesterinmenge wieder ganz oder teilweise aufgehoben wurde. Die Ergebnisse waren aber nicht regelmäßig und hingen anscheinend von dem kolloidalen Zustand der Lecithin-, bzw. Lecithincholesterinemulsion ab. Die Cholesterinzusätze erhöhten die Viscosität der an sich dünnflüssigen Lecithinemulsionen. Wenn sich auch die Ergebnisse nicht direkt auf den lebenden Organismus übertragen lassen, so erscheint es doch nicht als ausgeschlossen, daß eine starke Anhäufung von Cholesterin (Skelettmuskulatur von Beriberitauben) eine Verminderung der Zellatmung im Gefolge haben kann. Bei der Bearbeitung von Zellatmungsfragen muß jedenfalls neben dem Lecithin auch das Cholesterin berücksichtigt werden.

**Über den Einfluß der parenteralen Zufuhr einiger Aminosäuren auf den respiratorischen Gaswechsel des Hundes.** Von Fr. W. Krzywanek.<sup>1)</sup> — Vf. verfolgte an einem Hunde das Verhalten des Stoff- und Gaswechsels nach intravenöser Injektion von Alanin und Glykokoll. Zu diesem Zwecke wurde der im Stoffwechselkäfig gewonnene Harn und Kot auf N und  $\text{NH}_3$  untersucht und die ausgeschiedene  $\text{CO}_2$ , sowie der aufgenommene O im Zuntz-Geppert-Versuch bestimmt. Die Untersuchung des Stoffwechsels ergab keine neuen Gesichtspunkte, dagegen konnte im Respirationsversuch sowohl eine vermehrte  $\text{CO}_2$ -Ausscheidung als auch ein vermehrter O-Verbrauch festgestellt werden. Ebenso war in allen Versuchen eine Erhöhung des respiratorischen Quotienten nachweisbar, also eine z. T. erhebliche Verschiebung der Verbrennungsvorgänge im Körper. Vf. läßt die Frage offen, ob diese Verschiebung durch eine Verbrennung der zugeführten Aminosäuren direkt bedingt ist oder durch eine Erhöhung des Blutzuckerspiegels durch die Infusion und Verbrennen dieses überschüssigen Zuckers. Auf Grund der Arbeiten von Pollak, Bornstein und Abelin erscheint die zweite Annahme nicht unwahrscheinlich.

**Synthetische Wirkung der im Rinderpansen vorkommenden Bakterien.** Von B. Sjollema und J. E. van der Zande.<sup>2)</sup> — Die Frage, ob die bakteriellen Prozesse, die sich im Vormagen der Wiederkäuer abspielen, für den Stoffwechsel dieser Tiere von Bedeutung sein können, hat ein praktisches Interesse, seitdem Tiere mit aus Luft-N hergestelltem Harnstoff gefüttert werden. Vff. untersuchten, ob die im Rinderpansen vorkommenden Bakterien auch dann Tyrosin und Tryptophan bilden, wenn ihnen der N außer als  $\text{NH}_3$  nur in Form von Asparagin, Asparaginsäure oder Harnstoff zur Verfügung steht. Sie brachten etwas Vormagensaft in Uschinskysche Nährflüssigkeit, hielten sie bei  $\text{pH} = 7,4$  auf  $36^\circ$  und untersuchten nach einiger Zeit den Inhalt auf Tyrosin mit der Millonschen, auf Tryptophan mit der Voisenetschen Reaktion. Im Sediment sind beide beständig nachzuweisen, während die Flüssigkeit selbst eine negative Reaktion gibt. Extrahierbare Indol- und Phenolderivate sind

<sup>1)</sup> Biochem. Ztschr. 1923, 184, 500–527 (Berlin, Tierphysiol. Inst. d. Ldwsh. Hochsch.). —  
<sup>2)</sup> Verslagen d. Afdeeling Natuurkunde, Kgl. Akad. d. Wiss. Amsterdam 1923, 81, 607–661; nach Ber. ges. Physiol. 1923, 18, 366 (Jendrassik).



im Sediment nicht enthalten. Tyrosin und Tryptophan sind daher als Eiweißbestandteile in den Bakterienkörpern anwesend. Mit Asparagin und Asparaginsäure geht die Bildung schneller vor sich als mit Harnstoff; Indol hemmt die Erscheinung. Fügt man aber Tryptophan der Nährlösung zu, so entsteht Indol. Unter anaeroben Verhältnissen wird der Prozeß etwas verlangsamt, durch O-Durchleitung jedoch nicht gefördert. Die mikroskopische Untersuchung des Vormageninhaltes ergab hauptsächlich Diplokokken und Stäbchenbakterien, auch Staphylokokken und Streptokokken. Die in der Nährlösung entstandene Menge Tryptophan könnte für die Ernährung von Bedeutung sein; bei unverdünntem Pansensaft konnte aber keine Tyrosin- oder Tryptophanbildung nachgewiesen werden.

**Die Anwendung der indirekten Calorimetrie beim Wiederkäuer.** Von J. B. Orr und H. E. Magee.<sup>1)</sup> — Vff. arbeiteten in der Hauptsache mit Ziegen. Die Versuchsanordnung, die im Übrigen nicht viel Neues bringt, ist folgendermaßen: Das Tier wird tracheotomiert oder atmet mit Hilfe einer aufgesetzten Maske in einen großen Gummisack; durch einen Dreiweghahn kann die Expirationsluft aber auch nach außen abgeleitet werden. Ist das Tier nach Aufsetzen der Maske zur Ruhe gekommen, so wird die Luft für eine bestimmte, natürlich nur kurze Zeit in den Gummibeutel geleitet. Nach seiner Füllung wird die in der Zeit ausgeatmete Luft dadurch gemessen, daß sie durch einen Gasometer gedrückt wird, wobei ein kleiner Teil zur Analyse aufgefangen wird. Die Analyse auf CO<sub>2</sub>, O und brennbare Gase erfolgt in der bekannten Weise im Haldane-Apparat, der von den Vff. einige kleinere Abänderungen erfahren hat. Die Errechnung der Wärmeproduktion des Tieres geschieht mit Hilfe des calorischen Wertes des O bei dem entsprechenden R-Q unter Berücksichtigung des gebildeten CH<sub>4</sub> und H (Krogh). Eine Tabelle über den calorischen Wert des O und für die Reduktion der Expirationsluft auf 0° und 760 mm Druck sind der Arbeit beigelegt.

**Untersuchungen über den Nährstoff- und Energiebedarf für die Eierproduktion des Haushuhnes.** Von W. Völtz und W. Dietrich.<sup>2)</sup> — An 35 Hühnern und 5 Hähnen der Orpingtonrasse untersuchten Vff. den Nährstoffbedarf für die Eierproduktion; außerdem stellten sie den Futterwert zweier proteinreicher Futterstoffe, der getrockneten Brauereihefe und eines Tierkörpermehles, im Vergleich zu einander fest. Das Grundfutter bestand aus 32% Reis und Gerste, 25,7% Kartoffelflocken, 10,3% kleingeschnittenem Kleeheu und etwas NaCl. In den Hefeperioden wurden auf 100 g Grundfutter 32,1 g Hefe, in den Tierkörpermehlperioden 30,7 g Tierkörpermehl vom gleichen Nährstoffgehalt zugelegt. Für eine genügende Ca-Zufuhr war ebenfalls gesorgt. Auf Grund ihrer Versuchsergebnisse schließen Vff., daß die Hefe bei der Eierproduktion des Haushuhnes als Kraftfuttermittel zum mindesten das gleiche leistet wie ein Tierkörpermehl, wenn beide Rationen denselben Gehalt an verdaulichen und verwertbaren Nährstoffen besitzen. Der Energiebedarf für die im Mittel 2,4 kg schweren Hennen bei einer Legetätigkeit von je einem 58 g (Mittel von 1621 Eiern) schweren Ei in 2 Tagen betrug insgesamt 146 nutzbare Cal je Kopf und Tag. Von den für die Eibildung verfügbaren Cal des Produktionsfutters

<sup>1)</sup> Journ. of agric. science 1923, 13, 447—461. — <sup>2)</sup> Ldw. Jahrb. 1923, 58, 355—377 (Berlin, Inst. f. Gärungsgewerbe d. Ldw. Hochsch.).



wurden im Mittel rund 27% in der Eisubstanz gefunden; von den ausnutzbaren Gesamtnährstoffen dagegen nur 11,3%; von dem für die Eiproduktion verfügbaren Anteil des Proteins wurden 22% verwertet. Im Vergleich zu der Ausnutzung der Nahrung durch die anderen Haustiere (Milchleistung 15—20%, Spätmast von Rindern und Schafen 33%, Schnellmast wachsender Schweine 45%) ist die Verwertung der Nährstoffe für die Eierproduktion des Huhnes also sehr schlecht. Allerdings wird die Futterverwertung durch Legehühner dadurch erhöht, daß sich das Hausgeflügel bei freiem Auslauf Nährstoffe aneignet, die anderweitig nicht genutzt und daher auch nicht in Rechnung gestellt werden können. Zum Schluß weisen Vf. darauf hin, daß die Geschlechtstätigkeit auf die Ovulation und auch auf das produzierte Eigewicht keinen Einfluß hat, sodaß die Haltung von Hähnen nur dann erforderlich ist, wenn Bruteier gewonnen werden sollen.

**Die Wirkung des Entwicklungstriebes während und nach der Säugeperiode auf den energetischen Leistungsumsatz und dessen Bedeutung für die Aufzucht.** (Dargestellt am Lamm.) Von W. Klein.<sup>1)</sup> Vf. hat in Gemeinschaft mit M. Steuber den Versuch unternommen, an einem Schafsäugling vom 14. Lebenstage ab den Produktionsumsatz bei Ruhe zu bestimmen und die erhaltenen Zahlen im Sinne der Überschrift auszuwerten. Zu diesem Zweck wurden mit dem Tier 12 vierstdg. Respiationsversuche durchgeführt, die sich von der 3. bis 8. Lebenswoche erstreckten. Das Tier war während dieser Zeit nicht nüchtern, sondern hatte vorher getrunken; da das Saugen in einem 4-stdg. Wechsel vorgenommen wurde, so ist eine Umrechnung des 4-stdg. Versuches auf 24 Stdn. berechtigt, da ein 2. ebensolcher Versuch an demselben Tage dieselben Werte hätte ergeben müssen. Die Versuche sind in eine reine Säugeperiode und eine 2. Periode geteilt, in der die Aufnahme festen Futters und des Wiederkauens auf Grund des Versiegens der mütterlichen Milchsekretion langsam die Oberhand gewann. Bemerkenswert erscheint in der 1. Periode das Konstantbleiben des O-Verbrauchs oder infolge der steten Gewichtszunahme sein Absinken auf die Körperoberfläche bezogen. Dieses Absinken ist ein Zeichen für die mangelhafte Milchproduktion der Mutter, die dem Säugling nicht mehr genug Energie zuführt, um seine „Sauerstoffcapazität“ und somit seine Leistungsfähigkeit voll auszunutzen. Aus diesem Grunde sieht sich das Tier genötigt, sich die fehlende Energie durch selbständige Aufnahme von fester Nahrung zuzuführen und es beginnt die 2. Periode, die schnell und gleichmäßig den absoluten O-Verbrauch in die Höhe treibt. Auch der auf die Oberfläche bezogene O-Verbrauch erfährt eine Steigerung, die Werte erreichen aber nicht die Höhe der 1. Periode. Da die aus dem O-Verbrauch zu berechnende Wärmemenge, auf die Oberflächeneinheit bezogen, ein vergleichbares Maß für den Energieaufwand in den verschiedenen Lebenswochen gibt, so ist es gestattet, aus den gefundenen Zahlen zu schließen, daß in der Säugeperiode dieser Aufwand und somit die Zuwachsleistung am bedeutendsten ist. Mit fortschreitendem Wachstum des Säuglings und gleichbleibender oder sinkender Milchproduktion der Mutter muß die Wärmebildung heruntergehen, wenn

<sup>1)</sup> Berl. tierärztl. Wchschr. 1923, 39, 231—234 (Berlin, Tierphysiol. Inst. d. ldwsh. Hochsch.).



das Tier nicht seine Körpersubstanz angreifen will. Da aber der Körper in dieser Periode das, was er an plasmatischem Gewebe gebildet hat, unter allen Umständen festzuhalten sucht, tritt in dieser Zeit die selbständige Nahrungsaufnahme ein. Daß hier eine sachgemäße Fütterung einsetzen muß, um nicht großen Schaden anzurichten, liegt auf der Hand. Jedenfalls gebührt den Versuchsanstellern das Verdienst, durch Abgehen von den bisher üblichen Grundumsatzbestimmungen Fragen aufgeworfen zu haben, deren Lösung manche physiologische Probleme in einem anderen Licht erscheinen lassen wird.

**Lassen sich die Beziehungen des endokrinen Systems, besonders der Schilddrüse, Thymus und Keimdrüse zu Wachstum und Anwuchs für die Tierhaltung praktisch verwerten?** Von W. Klein.<sup>1)</sup> — Vf. führte an 2 wachsenden Lämmern während 10 Monaten Versuche durch, um den Energieaufwand zu bestimmen. In dieser Zeit wurden insgesamt 50 12-stdg. Respirationsversuche angestellt, wobei die Tiere vollkommen gesättigt waren und sich daher sehr ruhig verhielten. Das Futter war nicht zugeteilt, sondern die Tiere konnten von der Mastration nach Belieben aufnehmen; die Futteraufnahme war also nicht gleichmäßig. Trotzdem war der O-Verbrauch bei bester Gewichtszunahme (200—210 g täglich) ziemlich konstant. Nach der Kastration setzte das Skelettwachstum stark ein, ohne daß eine Gewichtszunahme erfolgte; der O-Verbrauch nahm in dieser Zeit um etwa 7% ab. Im Durchschnitt betrug er für die beiden Schafe bei bester Produktion 305 l oder ungefähr 1500 Cal täglich. Diese Zahl, der höchstmögliche Energieaufwand des Tieres bei voller Belastung, ist für jede Tierart verschieden. Vf. bezeichnet sie als „Sauerstoffkapazität des Körpers in der Ruhe“. Dieser Energieumsatz setzt sich zusammen aus dem Grundumsatz und dem Energieaufwand für Transformation und Assimilation für Fett- und Fleischansatz einerseits und die Skelettbildung andererseits. Der Energieaufwand für Ansatz und Wachstum ergibt zwar eine konstante Größe, aber die Summanden sind veränderlich, d. h. es kann gleichmäßig Ansatz und Wachstum erfolgen oder das eine erfolgt auf Kosten des anderen. Bestimmt werden, auch quantitativ, die Summanden durch das endokrine System — Thymus, Schilddrüse und Keimdrüse. Sie sind die Regulatoren und Kraftverteiler; aber auch der dynamischen Wirkung des Nahrungseiweißes kommt bei der Leistungssteigerung eine unersetzbare Wirkung zu. Die Exstirpation eines Drittels der Schilddrüse bewirkt bei Kastraten und Nichtkastraten einen stärkeren Ansatz auf Kosten der Skelettentwicklung. Ebenso wie bei der Zuchtwahl und durch klimatische Einflüsse das endokrine System in der Richtung einer größeren Ansatzenergie unter Vernachlässigung des Skelettwachstums beeinflusst worden ist, kann durch die einfache Operation dasselbe erreicht werden, also gewissermaßen ein frühreifes, schnellwüchsiges Tier künstlich geschaffen werden.

**Untersuchung über die Eignung gewisser künstlich zusammengesetzter Kostformen für die Ernährung von Tauben.** Von Kanematsu Suglura und Stanley R. Benedict.<sup>2)</sup> — Bei Verfütterung von 22% Casein,

<sup>1)</sup> Berl. Tierärztl. Wochschr. 1923, 39, 159—162 (Berlin, Tierphysiol. Inst. d. Ldwesch. Hochsch.).  
<sup>2)</sup> Journ. of biolog. chem. 1923, 55, 33—44 (New York, Roosevelt hosp.).



10 % Rohrzucker, 27 % Stärke, 2 % Agar, 3 % Salzgemisch, 30 % Butterfett und 6 % Hefe in Mengen von 15—20 g täglich gedeihen Tauben gut, legen Eier, brüten und ziehen die Jungen auf. Ebenso ist folgende Kost ausreichend: Casein 22 %, Rohrzucker 10 %, Stärke 37 %, Agar 2 %, Salzgemisch 3 % und Schmalz 30 %. Daraus scheint hervorzugehen, daß die Tauben Vitamin A in keiner Wachstumsperiode benötigen; ein weiterer Beweis für diese Annahme ist der, daß die letztgenannte Kost auch ohne Schmalz genügt, wenn wegen des geringeren calorischen Effekts mehr davon gereicht wurde. Tauben brauchen also kein Fett in der Nahrung und verhalten sich somit anders wie die Hühner.

**Schilddrüsenextrakte und Mangelkrankheiten.** Von G. Mouriquand, P. Michel und R. Sanyas.<sup>1)</sup> — Hält man Meerschweinchen bei Skorbutdiät (Gerste, Gerste + Heu) und gibt noch 25 mg eines Schilddrüsenextraktes zu, so werden sie schwerer krank, sterben schon nach 20 statt 30 Tagen und die typischen Knochenveränderungen sind viel stärker ausgeprägt. Bei Zugabe von sonst heilendem Citronensaft ist die Menge wichtiger als die Qualität des Saftes. Bei 5 cm<sup>3</sup> treten die Knochenerscheinungen schon am 8. Tage auf, bei 10 cm<sup>3</sup> erst am 10., bei 20 cm<sup>3</sup> am 28. und bei 40 cm<sup>3</sup> um diese Zeit überhaupt noch nicht.

**Wirkung des parenteral beigebrachten Vitamins B auf das Wachstum und Wirkung des parenteral beigebrachten wachstumsfördernden Vitamins A.** Von E. Wollman und M. Vagliano.<sup>2)</sup> — Versuche an Ratten. Parenterale Zufuhr von Vitamin B ist viel weniger wirksam als perorale. Vff. nehmen an, daß sich die Wirkung des Vitamins B auf das Wachstum erst dann deutlich zeigt, wenn es aus dem Verdauungskanal resorbiert wird und — möglicherweise in der Leber — irgend eine Umformung erfährt. Dagegen wirkt Vitamin A auch dann auf das Wachstum, wenn es nicht auf dem Weg des Magendarmkanals in den Körper gelangt.

**Über die Verwertung des parenteral beigebrachten Vitamins C durch den Tierkörper.** Von Ed. Lesné und M. Vagliano.<sup>3)</sup> — Vff. stellten Versuche an trächtigen Meerschweinchen an, die eine an Vitamin C freie, 1 Stde. bei 120° erhitze Kost erhielten unter gleichzeitiger Einspritzung von Vitamin C in Form von Apfelsinensaft, der steril entnommen, 2 Min. bei 90° erhitzt und mit NaOH neutralisiert worden war. Ein Tier kam sofort nach dem Werfen in den Versuch, die beiden anderen 12, bzw. 20 Tage vorher. Dies Einspritzen von täglich 3 cm<sup>3</sup> wurde in allen Fällen sehr gut vertragen und erfolgte subcutan oder intraperitoneal. Das Ergebnis war bei allen Versuchstieren dasselbe; sie verhielten sich völlig wie normal ernährte, so daß bewiesen ist, daß auf parenteralem Wege zugeführtes Vitamin A genau so wirksam ist wie durch den Darm absorbiertes.

**Über Vitamine, speziell über das Vitamin A und den Dorschlebertran.** Von E. Poulsson.<sup>4)</sup> — Die Versuche ergaben, daß Vitaminverlust von einer Wachstumshemmung und fast konstant auch von einer Xerophthalmie mit folgender Blindheit begleitet wird. Unter Abmagerung erfolgt in wenigen Wochen der Tod. Von Zeit zu Zeit wird eine der Rachitis ähnliche Krankheit beobachtet. Durch Ersatz der vitaminarmen Kost

<sup>1)</sup> C. r. soc. biolog. 1923, 88, 214 u. 215. — <sup>2)</sup> Ebenda 163 u. 164, 336—338. — <sup>3)</sup> C. r. de l'acad. des sciences 1923, 176, 614 u. 615. — <sup>4)</sup> Nordisk bibliotek f. terapi 1923, 8, 7—46 (dänisch); nach Ber. ges. Physiol. 1923, 20, 293 (Scholz).



durch eine gewöhnliche lassen sich alle Symptome zum Verschwinden bringen. Die wesentlichsten Quellen des Vitamins A sind die frische Milch, die Butter und vor allem der Lebertran des Dorsches. Man findet den Minimalwert dieser Vitamine, wenn man die kleinste gerade die avitaminotischen Erscheinungen unterdrückende Menge feststellt. Von der Milch muß man am Tage ungefähr 2 cm<sup>3</sup>, von der Butter 0,2—0,3 g geben; vom Lebertran genügen schon 1—2 mg. Die Indikationen des Lebertrans sind in erster Linie Rachitis und die verschiedenen Schwachzustände besonders der Kinder: verzögertes Wachstum, Abmagerung, Bronchitis, Skrofulose. Man muß auch sein Augenmerk darauf richten, daß die Muttermilch genügend Vitamin enthält; im Falle des Mangels ist die Mutter mit Lebertran zu füttern. Das Vitamin A findet sich in den nicht verseifbaren Anteilen des Lebertrans. In einem vom Vf. hergestellten Präparat, das schon in Dosen von  $\frac{2}{100}$  mg wirksam war, bestanden etwa 80 % aus unwirksamen Stearinen.

**Untersuchungen über die Wirksamkeit von Lebertranen. II. Der Vitaminwert von „Frühjahrs“-Dorschlebertran.** Von Arthur D. Holmes.<sup>1)</sup> — Versuche an Ratten mit Lebertran aus den Lebern abgemagerter, am 3. März gefangener Dorsche. Die niedrigste voll wirksame Dosis war 2,02 mg je Kopf und Tag. Die physikalischen und chemischen Eigenschaften des Öles waren: Dichte bei 25° 0,9026, Brechungsindex bei 20° 1,4783, Verseifungszahl 191, Jodzahl 143,4, Säurezahl 0,6223, Abkühlungsprobe (Trübungspunkt) 6°.

**Zur Kenntnis der Vitamine. I. Über den Vitamingehalt des Honigs.** Von Arthur Scheunert, Martin Schieblich und Elsbeth Schwanebeck.<sup>2)</sup> — Vff. untersuchten 2 inländische Honigsorten (Linden- und Heidehonig) und einen handelsüblichen Auslandshonig; die Untersuchungen erstreckten sich auf die Wirkungen im Sinne des A-, B- und C-Stoffes und wurden an wachsenden Ratten (A), Tauben (B) und Meerschweinchen (C) vorgenommen. Das eindeutige Ergebnis der Versuche an allen 3 Tierarten war, daß Honig keines der 3 Vitamine in nachweisbaren und praktisch wirksamen Mengen enthält.

**Zur Kenntnis der Vitamine. II. Über die Bildung von Vitamin B durch obligate Darmbakterien.** Von Arthur Scheunert und Martin Schieblich.<sup>3)</sup> — Da nach früheren Beobachtungen der Vff. die Verfütterung einiger Bakterienarten bei Beri-Beri-kranken Tauben den Tod etwas hinausschieben konnte, wurden zur Sicherung dieser Beobachtung von einer rasch wachsenden Darmbakterienart größere Mengen gezüchtet und dann an erkrankte Reistauben verfüttert. Als der geeignetste Bakterienstamm erwies sich der *Bacillus vulgatus* (Flügge) Migula, mit dem die Versuche durchgeführt wurden. Im 1. Versuch erhielt eine erkrankte Taube, deren Temp. auf 38° abgesunken war 3, bzw. 2 g Bakterientrockenmasse, worauf sofort ein steiler Anstieg von Gewicht und Temp. eintrat. Einer 2. Taube wurde zunächst bei einer Temp. von 37,8° Nährlösung verabreicht, auf der der *B. vulgatus* gezüchtet worden war. Da aber eine weitere Verschlechterung des Befindens eintrat, wurde zur

<sup>1)</sup> Journ. of metabolic research 1923, 8, 393—398 (Boston, Research labor. E. L. Patch comp.). — <sup>2)</sup> Biochem. Ztschr. 1923, 189, 47—56 (Berlin, Tierphysiol. Inst. d. Ldwsh. Hochsch.). — <sup>3)</sup> Ebenda 57—65 (Berlin, Tierphysiol. Inst. d. Ldwsh. Hochsch.).



Vulgatusfütterung übergegangen, die wie im 1. Versuch eine erhebliche Gewichts- und Temp.-Zunahme im Gefolge hatte. Nach Weglassen der Vulgatusgabe trat wieder Gewichts- und Temp.-Abfall ein. Die Versuche beweisen also, daß *Bacillus vulgatus* imstande ist, aus vitaminfreien Nährlösungen Vitamin B zu bilden. Das Vitamin ist in der Körpersubstanz des *Bacillus*, nicht aber in seinen Stoffwechselprodukten enthalten.

**Die Ätiologie der Rachitis: Eine experimentelle Untersuchung.**  
**II. Von Noël Paton und Alexander Watson.<sup>1)</sup>** — Vff. stellten Versuche an jungen Hunden an, die unter allen möglichen Vorsichtsmaßregeln durchgeführt wurden. Bei einer Nahrung aus Brot, magerem Rindfleisch, getrockneter Vollmilch und Rinderfett oder Butter läßt sich durch Verminderung der Ca-Zufuhr eine Krankheit erzeugen, die trotz reichlicher Anwesenheit von Vitamin A in der Nahrung klinisch, chemisch und histologisch mit der Rachitis identisch ist. Eine Beigabe von Ca zu der erwähnten Nahrung hindert das Auftreten der Knochenerkrankungen. Bei den erkrankten Tieren ist der Ca-Gehalt des Blutes und der Muskeln und der P-Gehalt des Blutes nicht wesentlich unter die Norm vermindert. Es scheint, als ob die Retention des P immer in einem bestimmten Verhältnis zu dem des Ca erfolgt. Die Abwesenheit von direktem Sonnenlicht fördert im Gegensatz zu den Kontrollen bei derselben Kost die Rachitis. Da aber die im Dunklen gehaltenen Hunde lange nicht so lebhaft sind wie die anderen, kann es auch möglich sein, daß die Sonnenbestrahlung auf dem Umwege über die größere Lebhaftigkeit einen günstigen Einfluß auf das Knochenwachstum ausübt. Bei gleichem Caloriengehalt der Kost fördert die Verabreichung von Olivenöl die Entstehung der Rachitis, ein Befund, der nicht zu erklären ist. Zum Schluß werden noch Versuche mitgeteilt, die beweisen, daß eine Erzeugung der Rachitis auf infektiösem Wege (Verfütterung von Fäces rachitischer Kinder und Einspritzen von Blut) nicht möglich ist.

**Das weibliche Kaninchen kann sich bei einer Skorbut erzeugenden Kost fortpflanzen, und die mit seiner Milch ernährten Jungen zeigen normales Wachstum.** Von J. Lopez-Lomba.<sup>2)</sup> — Bei 125—130° 1 Stde. mit gespanntem Dampf behandelte frische Gemüse bilden für das Meerschweinchen eine Kost, die wohl Vitamin A und B, nicht aber C enthält. Ein weibliches Kaninchen von etwa 3000 g Gewicht, das ausschließlich diese Kost erhielt, warf 2mal Junge, die solange gut gediehen, wie sie von der Mutter gesäugt wurden. Zwei Junge wurden nach der Entwöhnung auf diese Kost gesetzt. Eins starb nach 13 Tagen, während das andere, das außerdem täglich 5 g frischen Kohl erhielt, sich normal entwickelte. Das erwachsene Kaninchen hat also anscheinend entweder einen sehr großen Vorrat an Vitamin C oder es kann dieses in seinem eigenen Körper aufbauen.

**Der therapeutische Wert von Eidotter bei Rachitis.** Von Alfred F. Heß.<sup>3)</sup> — Rachitische Ratten, die täglich 0,5—1 g Eidotter erhalten, zeigen im Röntgenbilde schon nach 8 Tagen Kalkeinlagerung in den Knochen. Die gute Wirkung des Eidotters ist nicht auf seinen hohen P-Gehalt zurück-

<sup>1)</sup> Brit. Journ. of exp. pathol. 1923, 4, 177—195 (Glasgow. Inst. of physiol. univ.). — <sup>2)</sup> C. r. soc. biolog. 1923, 89, 24—26. — <sup>3)</sup> Proc. soc. f. exp. biolog. and med. 1923, 20, 369 u. 370.



zuführen. Auch bei rachitischen Kindern zeigt sich eine sehr günstige heilende Wirkung des Eidotters. Sie wird nur durch die des Lebertrans übertroffen.

**Beitrag zum Studium der unzureichenden Ernährung. Chemisch-analytische Untersuchungen an den Geweben hungernder und mit geschliffenem Reis ernährter Tauben.** Von C. Ciaccio.<sup>1)</sup> — Über die Ergebnisse der Arbeit unterrichten die folgenden Tabellen:

	Trockensubstanz %		Gesamt-N in % des feuchten Gewebes		Rost-N, durch Tannin nicht fällbar in % des feuchten Gewebes		NH <sub>3</sub> -N in % des feuchten Gewebes		Aminosäuren-N in %	
	Leber	Muskel	Leber	Muskel	Leber	Muskel	Leber	Muskel	Leber	Muskel
Normal . . . .	27,75	27,79	2,977	3,467	0,421	0,304	0,016	0,054		
Vitaminfrei . . .	25,80	23,74	2,703	2,918	0,564	0,433	0,051	0,058		
Hunger . . . .	26,60	24,71	2,851	3,149	0,518	0,402	0,035	0,059		

	Fettsäuren der Phosphatide (der acetonanlöslichen Fraktion) in % des feuchten Gewebes			P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> fettlöslich in % der feuchten Substanz			„Phosphatid-Index“ Fettsäur. d. Phosphatido lipoidlöslichen P			Wasserlöslicher Phosphor (P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> in % der feuchten Substanz)		
	normal	vitaminfrei	Hunger	normal	vitaminfrei	Hunger	normal	vitaminfrei	Hunger	normal	vitaminfrei	Hunger
Muskel.	1,487	1,079	1,455	0,1886	0,1401	0,1878	18,07	17,67	17,76	0,4071	0,3415	0,3970
Leber .	2,762	1,497	2,654	0,3647	0,2268	0,3687	17,36	15,42	16,51	0,2693	0,2045	0,2594
Herz .	2,025	1,241	1,967	0,2875	0,2084	0,2972	16,37	13,76	15,18	0,3130	0,2426	0,2956
Nieren.	2,688	1,232	2,678	0,3643	0,2047	0,3934	16,93	13,87	15,61	0,2957	0,2215	0,2968
Gehirn.	3,794	2,878	3,804	0,4948	0,3959	0,5046	17,58	16,68	17,14	0,2136	0,1672	0,2097

#### Literatur.

Abderhalden, Emil: Weitere Beiträge zur Kenntnis von Nahrungstoffen mit spezifischer Wirkung. XXIII. Vergleichende Versuche über das Verhalten von schilddrüsenlosen Meerschweinchen und solchen, die Schilddrüse besitzen, gegenüber einer Nahrung, die zum Skorbut führt. — Pflügers Arch. d. Physiol. 1923, 198, 164—168.

Abderhalden, Emil: Weitere Beiträge zur Kenntnis von organischen Nahrungstoffen mit spezifischer Wirkung. XXV. Über den Einfluß von Brombenzol auf normal ernährte und mit Reis gefütterte Tauben. — Pflügers Arch. d. Physiol. 1923, 198, 179—190.

Abderhalden, Emil: Weitere Beiträge zur Kenntnis von organischen Nahrungstoffen mit spezifischer Wirkung. XXVI. — Pflügers Arch. d. Physiol. 1923, 198, 571—582.

Abderhalden, Emil, und Wertheimer, Ernst: Weitere Beiträge zur Kenntnis von organischen Nahrungstoffen mit spezifischer Wirkung. XXVII. Versuche an Gänsen. Prüfung des Verhaltens der Zellfermente. — Pflügers Arch. d. Physiol. 1923, 198, 583—589.

Abderhalden, Emil, und Wertheimer, Ernst: Weitere Beiträge zur Kenntnis von organischen Nahrungstoffen mit spezifischer Wirkung. XXVIII. — Pflügers Arch. d. Physiol. 1923, 199, 352—364.

Abderhalden, Emil: Weitere Beiträge zur Kenntnis von organischen Nahrungstoffen mit spezifischer Wirkung. XXIX. — Pflügers Arch. d. Physiol. 1923, 201, 416—431.

<sup>1)</sup> Arch. ital. de biolog. 1923, 72, 1—18 (Inst. pathol. génér., univ. Messine).



Adachi, A.: Über den Harnsäure- und Allantoinstoffwechsel bei Avitaminose. — Biochem. Ztschr. 1923, **143**, 408—422.

Alpern, D.: Untersuchungen über den Reststickstoffgehalt des Blutes bei avitaminösen und hungernden Tauben. — Biochem. Ztschr. 1923, **138**, 142—149. — Sowohl bei avitaminösen als auch hungernden Tauben steigt der Rest-N und der Aminosäuren-N mit Schwankungen allmählich an; die Fraktion des alkohol-ätherlöslichen N zeigt nur geringe Veränderungen. Nach dem Verlauf der Versuche ist also „die Avitaminose der Typus eines chronischen Hungers“.

Asada, K.: Über die Wirkung einseitiger Ernährung bei Avitaminose und das Verhalten der Körpertemperatur bei dieser Krankheit. — Biochem. Ztschr. 1923, **139**, 234—252.

Asada, Kazuo: Experimentelle Untersuchungen über den Einfluß der Zellsalze auf Eiweißstoffwechsel, Gaswechsel und Körpergewicht. — Biochem. Ztschr. 1923, **140**, 326—347.

Asada, Kazuo: Der Fettstoffwechsel bei der Avitaminose. II. Der Gehalt des Blutes bei normalen, hungernden, avitaminösen und phosphorvergifteten Ratten an Gesamtfett, Neutralfett, Cholesterin und Cholesterinester. — Biochem. Ztschr. 1923, **142**, 44—52.

Asada, Kazuo: Der Fettstoffwechsel bei der Avitaminose. III. Der Fett- und Cholesteringehalt der Leber nach der Phosphorvergiftung bei normalen, hungernden und avitaminösen Ratten. — Biochem. Ztschr. 1923, **142**, 165—180.

Asada, K.: Der Fettstoffwechsel bei der Avitaminose. IV. Über den Gaswechsel avitaminöser Ratten im nüchternen Zustande, während der Verdauung und nach Adrenalininjektionen. — Biochem. Ztschr. 1923, **143**, 387—398.

Bedson, S. Phillips, und Zilva, S. S.: Der Einfluß von Vitamin A auf die Blutplättchen der Ratte. — Brit. journ. of exp. pathol. 1923, **4**, 5—12; ref. Ber. ges. Physiol. 1923, **18**, 475. — Die gefundenen Unterschiede sind so gering, daß an eine praktische Verwertung des Blutplättchenbefundes oder an eine pathologische Bedeutung der Blutplättchen bei Mangel an Vitamin A nicht gedacht werden kann.

Berczeller, L., und Billig, A.: Über die lebenserhaltende Wirkung der Leguminosen. — Biochem. Ztschr. 1923, **139**, 225—228.

Berczeller, L., und Billig, A.: Über die biologische Wirkung der einzelnen Nahrungstoffe. II. — Biochem. Ztschr. 1923, **139**, 470—475. — Versuche an Ratten, die Stärke oder Getreidemehl erhielten. Von der Stärke fressen die Tiere mehr, als resorbiert werden kann. Die Lebensdauer ist um so kürzer, je mehr Stärke die Tiere aufnehmen.

Bessesen, D. H.: Veränderungen in dem Gewicht der Meerschweinchenorgane während des experimentellen Skorbut. — Amer. journ. of physiol. 1923, **63**, 245—256; ref. Ber. ges. Physiol. 1923, **18**, 347.

Beznák, A. v.: Die Rolle der Nebennieren bei Mangel an Vitamin B. — Biochem. Ztschr. 1923, **141**, 1—12.

Bezssonoff, N.: Über ein antiskorbutisches Präparat und über die Rolle des Vitamins A beim experimentellen Skorbut. — Bull. de la soc. scient. d'hyg. aliment. 1923, **11**, 14—38. — Bei Ernährung mit skorbuterzeugender Kost wird durch Zugabe von schon 1—2 Tropfen Lebertran das Krankheitsbild wesentlich verschärft. Die Versuche sprechen gegen eine Verdauungsstörung durch das Fett und ebenso gegen eine Giftsubstanz im Lebertran; eine befriedigende Erklärung kann aber noch nicht gegeben werden.

Blanchetière, A.: Die accessorischen Nährstoffe. — Ann. d'hyg. 1923, **1**, 441—498. — Übersicht über das Vitaminproblem.

Bloch, C. E.: Der fettlösliche A-Stoff und die Rachitis. — Monatsschr. f. Kinderhkd. 1923, **25**, 36—42.

Borst, Max: Über Veränderungen der Knochen, Muskeln und inneren Organe bei fettarmer Ernährung. Nach Versuchen an Ratten. — Ztbl. f. allg. Pathol. u. pathol. Anat. 1923, **33**, 306—327; Sonderabdr.

Buchanan, F.: Das Zustandekommen des Winterschlafs bei Säugetieren. — Journ. of physiol. 1923, **57**, 76 u. 77. — Nach Ansicht des Vf. geraten die Tiere dadurch in den Winterschlaf, daß sie sich, durch einen veränderten Atemtypus, in einen Zustand des O-Mangels versetzen, durch den sie anästhetisch werden. Diese Ansicht wird gestützt durch die Beobachtung Claude Bernards,



nach der an Tauben die Verminderung der O-Zufuhr von einem Absinken der Körpertemp. begleitet ist, und winterschlafende Tiere 2 Symptome der Anoxämie zeigen: periodische Atmung und Herzblock.

Carini, Alfredo: Die endothermen Prozesse beim Studium der tierischen Wärme bei Gesundheit und Krankheit. — *Ann. di clin. med.* 1923, **12**, 373–429. — Erörterungen über die Bedeutung des intermediären Stoffwechsels und der mit ihm verlaufenden endothermen Prozesse für den Gesamtstoffwechsel.

Collazo, J. A.: Untersuchungen über den Kohlehydratstoffwechsel bei der Avitaminose. I. Über den Blutzucker. — *Biochem. Ztschr.* 1922, **134**, 194 bis 214. — Bei Tauben, Hühnern und Meerschweinchen geht bei beginnender Avitaminose der Blutzucker herunter und bleibt einige Zeit auf diesem niedrigen Niveau. Dann tritt starkes Steigen der Blutzuckerwerte ein, bis in einem Stadium einer sehr erheblichen Hyperglykämie der Tod eintritt.

Collazo, J. A.: Über die Alkalireserve des Blutplasmas bei Avitaminose. — *Biochem. Ztschr.* 1923, **140**, 254–257. — Die im Verlauf der Avitaminose manchmal auftretende Acidose ist nicht charakteristisch für das Wesen der Avitaminose, sondern nur eine Begleiterscheinung, die möglicherweise mit dem Hungerzustand infolge der mangelhaften Freßlust zusammenhängt.

Collazo, J. A., und Bosch, Gomez: Über den Fettgehalt des Blutes bei der Avitaminose. — *Biochem. Ztschr.* 1923, **141**, 370–378. — Vff. betrachten die im Verlauf der Avitaminose auftretende Lipämie als etwas Typisches und als ein Zeichen dafür, daß eine Störung in der Fettaufnahme durch die Körperzellen vorliegt.

Cramer, W.: Über die Wirkungsweise der Vitamine. — *Lancet* 1923, **204**, 1046–1050; ref. *Ber. ges. Physiol.* 1924, **21**, 224.

Deutsch, Ilka: Der Gewichtsersatz nach Hungern bei Mäusen und seine Beeinflussung. — *Ztschr. f. d. ges. exp. Med.* 1923, **36**, 474–478. — Weiße Mäuse, denen nach 34stdg. Hungern neben ihrem Futter getrockneter Hypophysenvorderlappen, Schilddrüse, Hoden, Ovarialsubstanz, Milch oder Hefe verabfolgt wurden, zeigten in allen Fällen eine Beschleunigung des Gewichtsersatzes, die vielleicht auf den Gehalt an Ergänzungstoffen zurückzuführen ist. Einspritzung von Hypophysenextrakten (Vorderlappen, Pituitrin, Hinterlappen) hatte keinen oder nur einen verzögernden Einfluß.

Embden, Gustav, und Lawaczek: Über den Cholesteringehalt verschiedener Kaninchenmuskeln. — *Ztschr. f. physiol. Chem.* 1923, **125**, 199–209.

Emmett, A. D., und Peacock, Gail: Braucht das Huhn fettlösliches Vitamin? — *Journ. of biolog. chem.* 1923, **56**, 679–693. — Versuche an jungen weißen Livornohühnern. Da die Tiere mit einer Kost, die A + B enthält, genau so gut wachsen wie mit A + B + C, scheint das Huhn C nicht zu benötigen. Bei A-frei ernährten Tieren tritt in 83% Xerophthalmie auf, bei A-frei ernährten Küken eine als Rachitis aufgefaßte Beinschwäche. Ein Vergleich des Vitaminbedarfs von jungen Hühnern, Ratten und Tauben ergibt, daß die Ratte einen geringeren Bedarf an Vitamin A und B hat als das Huhn, und daß die Taube Vitamin A entweder garnicht oder in sehr geringen Mengen braucht.

Frank, A.: Über die Folgen einseitiger Vitaminfütterung (Faktor A) und ihre Korrektur durch Herstellung einer bestimmten Korrelation der Vitamine (A : B + C). — *Monatsschr. f. Kinderheilkd.* 1923, **25**, 147–157.

Glanzmann, E.: Die Rolle der accessorischen Wachstumsfaktoren (Vitamine A und B) bei der Biochemie des Wachstums. — *Monatsschr. f. Kinderheilkd.* 1923, **25**, 178–200.

Goldblatt, Harry, und Soames, Katharine Marjorie: Die Wirkung der Quarzlampebestrahlung auf gleichmäßig gefütterte Ratten im Vergleich zu Dunkeltieren. — *Biochem. journ.* 1923, **17**, 294–297. — Zwei Würfe Ratten wurden mit bestimmter Kost mit optimalen Mengen Ca, P und fettlöslichem Vitamin (Lebertran, bzw. Lebertran + Butter) gefüttert. Je die Hälfte wurde im Dunkeln, die andere im Licht gehalten und außerdem täglich 20 Min. mit der Hg-Lampe bestrahlt. Es fand sich kein Unterschied im Wachstum, ebenso wenig im Ca-Gehalt und sonstigen Verhältnissen der Knochen.

Golding, John, Silva, Sylvester Solomon, Drummond, Jack Cecil, und Coward, Katharine Hope: Die Beziehung des fettlöslichen Faktors zur Rachitis und zum Wachstum der Schweine. II. — *Biochem. journ.* 1922, **16**, 394 bis 402. — Untersuchungen an 8 Ferkeln aus einem Wurf (4 Gruppen zu je 2).



**Mangelhafte Vitamin-A-Zufuhr** bedingt bei Schweinen eine starke Verlangsamung des Körperwachstums. Weder Vitamin-A-Mangel allein noch Vitamin-A- + Ca-Mangel führen bei Schweinen zu rachitischen Knochenveränderungen.

Gottschalk, A., und Nonnenbruch, W.: Untersuchungen über den intermediären Eiweißstoffwechsel. II. Die Bedeutung der Leber für die Harnstoffbildung. — Arch. f. exp. Pathol. u. Pharmak. 1923, **99**, 261—269.

Gottschalk, A., und Nonnenbruch, W.: Untersuchungen über den intermediären Eiweißstoffwechsel. III. Die Bedeutung der Leber im Aminosäurenstoffwechsel. — Arch. f. exp. Pathol. u. Pharmak. 1923, **99**, 270—299.

Gottschalk, A., und Nonnenbruch, W.: Untersuchungen über den intermediären Eiweißstoffwechsel. IV. Weitere Untersuchungen über die Bedeutung der Leber im intermediären Aminosäurenstoffwechsel. — Arch. f. exp. Pathol. u. Pharmak. 1923, **99**, 300—314.

Gralka, Richard: Über die Verteilung des antiskorbutischen Vitamins in frischen Gemüsen und aus ihnen hergestellten Dauerpräparaten. — Jahrb. f. Kinderheilkd. 1923, **100**, 3. Folge, **50**, 265—280. — 40 g Weißkohl oder 40 g frische Mohrrüben täglich verhindern bei Meerschweinchen das Auftreten von Skorbut. Von allen untersuchten, durch Auspressen, Einengen und Trocknen aus Gemüse erhaltenen Präparaten war keines imstande, den Skorbut zu verhindern, auch wenn sie in sehr großen Mengen verabfolgt wurden. Gemüsetrockenpulver („Gemüsenahrung für Säuglinge nach Dr. Hans Friedental“) war selbst in einer 70 g frischem Gemüse entsprechenden Tagesmenge völlig unwirksam.

Groebbels, Franz: Studien über das Vitaminproblem. II. Untersuchungen über den Einfluß der Vitaminzufuhr und des Hungerns auf Gasstoffwechsel, Gewicht und Lebensdauer vitaminfrei ernährter weißer Mäuse. — Ztschr. f. physiol. Chem. 1923, **131**, 214—240.

Groß, Oskar: Das Cholesterin, sein Stoffwechsel und seine klinische Bedeutung. — Klin. Wchschr. 1923, **2**, 217—220.

Hara, Saburo: Über den Vitamingehalt verschiedener Speisepilze. — Biochem. Ztschr. 1923, **142**, 79—100. — Vitamin B ist in fast allen Pilzen, namentlich im Steinpilz in ansehnlicher Menge enthalten. Vitamin C dagegen fehlt in allen untersuchten Pilzen, während auf Vitamin A nicht untersucht wurde.

Hart, E. B., Steenbock, H., Lepkovsky, S., und Halpin, J. G.: Der Nährstoffbedarf von Kücken. III. Die Beziehung von Licht zum Wachstum der Kücken. — Journ. of biol. chem. 1923, **58**, 33—41. — Bestrahlung mit Sonnenlicht oder der Hg-Lampe hat eine stark fördernde Wirkung auf die Entwicklung der Tiere und kann als Ersatz oder Ergänzung für den antirachitischen Faktor in der Nahrung dienen.

Heß, W. R., und Rohr, K.: Über den Einfluß thermischer Vorbehandlung von Trockenhefe auf ihre Reduktionsleistung und ihre Vitaminwertigkeit, mit einem Beitrag zur Kenntnis der Vogel-Beriberi. — Ztschr. f. physiol. Chem. 1923, **129**, 268—283.

Hofmeister, Franz: Vitaminstudien. III. Die chemischen Eigenschaften des Antineuritins. — Ergebn. d. Physiol. 1923, **22**, 32—38.

Holm, Kurt: Über die Verbrennung reiner Kohlehydrate im Organismus. — Ztschr. f. d. ges. exp. Med. 1923, **37**, 43—55.

Honcamp, F.: Die Amide in ihrer Bedeutung für den Pflanzenfresser. — Angew. Botanik 1923, **5**, 22 u. 23. — Überblick über den heutigen Stand der Frage des Eiweißersatzes durch Amide beim Pflanzenfresser. Viele widersprechende Befunde müssen noch geklärt werden, ehe einer Verfütterung der Amide praktische Bedeutung zuzusprechen ist.

Hotta, Kazuo: Über das Verhalten des Cholesterins bei Tauben-Beriberi. II. — Ztschr. f. physiol. Chem. 1923, **128**, 85—98.

Hume, Eleanor Margaret, und Smith, Hannah Henderson: Der fördernde Einfluß von Luft, die den Strahlen der Quecksilberdampfquarzlampe ausgesetzt gewesen war, auf das Wachstum von A-frei ernährten Ratten. — Biochem. journ. 1923, **17**, 364—372; ref. Ber. ges. Physiol. 1924, **22**, 403.

Husband, Alfred Dudley, Godden, William, und Brock, Marion Richards: Der Einfluß von Lebertran, Leinsaatöl und Olivenöl auf die Assimilation von Kalk und Phosphor beim wachsenden Schwein. — Biochem. journ. 1923, **17**, 707—719. — Die günstige Wirkung des Lebertrans auf den Ansatz



von Ca und P (beide Mineralien werden beim Schwein gleichmäßig zurückgehalten oder ausgeschieden) ist eine Wirkung des Fettes an sich und hat mit dem Vitamin-gehalt nichts zu tun.

Ishido: Über den kompensatorischen Einfluß des ultravioletten Lichtes auf die avitaminösen Störungen am Knochenmarke. — Biochem. Ztschr. 1923, **137**, 184—192.

Jobling, J. W., Pappenheimer, A. M., und Heß, Alfred F.: Experimentelle Rachitis bei Ratten. — Proc. of the New-York pathol. soc. 1923, **22**, 2—27. — Übersichtsreferat über die zahlreichen Arbeiten der Vff. auf diesem Gebiete.

Jonas, Kurt: Der Einfluß accessorischer Nährstoffe auf das Blut. — Monatsschr. f. Kinderheilkd. 1923, **26**, 545—559.

Keith, M. Helen, und Mitchell, H. H.: Der Einfluß körperlicher Bewegung auf den Vitaminbedarf. — Amer. journ. of physiol. 1923, **65**, 128—138; ref. Ber. ges. Physiol. 1924, **21**, 382.

Klein, W., und Steuber, Maria: Der Zusammenhang zwischen Energieaufwand und Wachstumstrieb beim Lamm während seiner Entwicklung vom Säugling zum Wiederkäuer. — Biochem. Ztschr. 1923, **139**, 66—73; vrgl. Referat auf S. 272.

Laufberger, Wilhelm: Über die Avitaminose bei Fischen. — Pflügers Arch. d. Physiol. 1923, **198**, 31—36. — Vf. beweist, daß auch niedere Tiere Vitamine brauchen und hält für die Fische alle 3 Vitamine A, B und C erforderlich.

Lawaczek, Heinz: Weitere Untersuchungen über den Cholesteringehalt verschiedener Muskeln. — Ztschr. f. physiol. Chem. 1923, **125**, 210—219.

Lawaczek, Heinz: Über das Verhalten des Cholesterins bei der Taubenberiberi. — Ztschr. f. physiol. Chem. 1923, **125**, 229—247.

Lesné, E., Christou und Vagliano: Übergang parenteral zugeführten Vitamins C in die Milch. — C. r. de l'acad. des sciences 1923, **176**, 1006—1008. — Nach Versuchen an Meerschweinchen wird subcutan, bezw. intraperitoneal den Muttertieren zugeführtes Vitamin C mit der Milch ausgeschieden und kommt den Jungen zugute.

Lesné, E., und Vagliano, M.: Unterscheidung des Vitamins A vom antirachitischen Faktor. — C. r. de l'acad. des sciences 1923, **177**, 711 u. 712. — Nach Versuchen an Ratten besteht ein wesentlicher Unterschied zwischen dem wachstumsfördernden Vitamin und dem antirachitischen Faktor insofern, als der letztere nur bei peroraler Darreichung wirksam ist.

Lesné, Vagliano und Christou: Das Blut beim akuten experimentellen Skorbut des Meerschweinchens. — Nourisson 1923, **11**, 304—307. — Blutuntersuchungen beim akuten experimentellen Skorbut ergaben 6—7 Tage nach Beginn der vitaminfreien Fütterung Hyperglobulie (5 Millionen), dann Abnahme der Erythrocyten auf ca 2,6 Mill. ohne histologische Modifikationen und am 18. Tage wieder Vermehrung auf 5 Mill.; ferner Leukocytose und in den letzten Tagen Leukopenie. In der letzten Krankheitsperiode — beim Auftreten von Blutungen — ist die Gerinnungszeit des Blutes leicht beschleunigt.

Levene, P. M., und Muhlfeld, Marie: Über die Identität oder Nichtidentität des antineuritischen und des wasserlöslichen Vitamins B. — Journ. of biolog. chem. 1923, **57**, 340—349. — Aus Versuchen mit 4 verschiedenen Hefesorten wird die Nichtidentität des wachstumsfördernden Vitamins B mit dem antineuritischen Faktor gefolgert.

Levy, Margarete: Wachstumshemmungen nach Bestrahlung mit Ultraviolettlicht. — Strahlentherapie 1923, **15**, 390—397. — Bei frisch geworfenen Mäusen und Meerschweinchen gelang es, durch Bestrahlung mit dem Licht der Quarzlampe das Körper- und Haarwachstum zu hemmen. In einem späteren Stadium der Bestrahlung kann diese Hemmung wieder ausgeglichen werden. Durch Bestrahlung des trächtigen Muttertieres wurde keine Mißbildung der Jungen hervorgerufen.

Lipschütz, Werner: Die Wirkung von Tyramin auf die Taubenberiberi. — Ztschr. f. physiol. Chem. 1923, **124**, 194—201. — Zwischen der zellatmungssteigernden Wirkung des Tyramins auf Muskelzellen und seiner Wirkung auf die Taubenberiberi scheint ein gewisser Zusammenhang zu bestehen.



Lopez-Lomba, und Randoin: Erzeugung von Skorbut beim Meerschweinchen und jungen Kaninchen durch eine neue, ausreichende und biochemisch ausgeglichene Kost, der nur der Faktor C fehlt. — C. r. de l'acad. des sciences 1923, **176**, 1003—1006. — Die Kost besteht aus: Bohnenmehl 84 g, granulierter Bierhefe 2 g, Butterfett 4,5 g, Ca-Lactat 5 g, NaCl 1,5 g, Filtrierpapier 2 g. Die zu einem festen Teig verarbeitete Kost enthält 68—70% Wasser, 6,1% Eiweiß, 1,75% Fett, 17,4% Kohlehydrate, 2,5% Asche und hat in 1 g einen Energiegehalt von 104 verwertbaren Cal. Quelle für Vitamin C = 3 cm<sup>3</sup> Citronensaft.

McClendon, J. F., und Shuck, Cecilia: Über das Vorhandensein eines antiophthalmischen und das Fehlen des antirachitischen Vitamins in getrocknetem Spinat. — Proc. of the soc. f. exp. biolog. a. med. 1922, **20**, 288. — In Rattenversuchen konnte das Ergebnis des Titels gewonnen werden.

Mattei, Pietro di: Über die Ergänzungsfaktoren der Nahrung. — Policlino, sez. med. 1923, **30**, 221—238; ref. Ber. ges. Physiol. 1924, **21**, 54.

Mattill, H. A.: Die Verwertung von Zucker durch Vitamin-B-frei ernährte Ratten. — Journ. of biolog. chem. 1923, **55**, 25 u. 26. — Die Versuche ergaben, daß Mangel an Vitamin B bei der Ratte die Verbrennung von Rohr- oder Traubenzucker nicht hemmt.

Maynard, L. A., Fronda, F. M., und Chen, T. C.: Der Nährwert des Eiweißes aus Maismehl und seinen Mischungen mit anderen Futterstoffen, vornehmlich mit Reiskleie. — Journ. of biolog. chem. 1923, **55**, 145—155; ref. Ber. ges. Physiol. 1923, **19**, 178. — Versuche an Ratten. Das Eiweiß der Reiskleie zeigte sich in den Versuchen besser als das Maismehl; Maismehl und Reiskleie können sich wechselseitig ergänzen; die Mischung Mais-Soja ist besser als Mais allein.

Miller, Harry G.: Kalium bei der Ernährung von Tieren. II. Die Bedeutung des Kaliums für das Wachstum junger Ratten. — Journ. of biolog. chem. 1923, **55**, 61—78; ref. Ber. ges. Physiol. 1923, **18**, 345.

Mitchell, Helen S.: Die vollwertige Ergänzung künstlicher Nährgemische durch Zugabe von gereinigtem Agar. — Amer. journ. of physiol. 1922, **62**, 557 u. 558. — Eine Kost von 18% Casein, 46% Stärke, 4% Salzmischung, 9% Butterfett, 18% „Crisco“, 0,4 g Trockenhefe als Quelle für Vitamin B und 5% gereinigtem Agar hatte bei Ratten eine günstige Wirkung auf Wachstum und Fortpflanzung.

Morgan, Agnes Fay: Biologische Nährstoffprüfungen. II. Vitamin A in der Magermilch. — Amer. journ. of physiol. 1923, **64**, 538—546. — Magermilchpulver mit etwa 0,7% Fett vermag bei Ratten nicht einmal in Mengen von 5 g täglich normales Wachstum zu erzeugen. Diese Menge ist hinsichtlich ihres Gehaltes an Vitamin A 6,25 g Butterfett unterlegen. Vollmilch ist als A-Quelle demnach mindestens 7 mal wertvoller als Magermilch.

Mori, Shinnosuke: Pathologische Anatomie der Ophthalmie, verursacht durch Diät, enthaltend den fettlöslichen Faktor A, aber einen ungünstigen Gehalt an gewissen anorganischen Bestandteilen. — Amer. journ. of hyg. 1923, **3**, 99—102. — Eine Nahrung, die zwar Vitamin A enthält, aber Salzgemische in ungünstiger Zusammensetzung, ruft bei Ratten Xerophthalmie und Keratomalacie hervor wie bei A-Mangel. Man muß also bei der Ätiologie und Therapie dieser Erkrankung neben dem Faktor A auch noch andere Bedingungen in Betracht ziehen.

Morinaka, Kiyoshi: Wirkt Vitaminmangel spezifisch oxydationshemmend? — Biochem. Ztschr. 1923, **135**, 603—609. — Nach Versuchen an Hunden bewirkt Vitaminmangel keine Störung in der Oxydation des Natriumacetats und des Eiweißschwefels.

Morinaka, Kiyoshi: Zum Phosphorstoffwechsel bei Avitaminose. — Biochem. Ztschr. 1923, **142**, 381—384. — Anscheinend verliert die Weichteilmasse des Körpers im Zustand der Avitaminose nicht die Fähigkeit der P-Bindung.

Nitzescu, I.-I., und Cadariu, I.: Das Blut von Tauben in der Avitaminose. — C. r. soc. biolog. 1923, **89**, 1245—1247. — Als Folge des Vitamin-B-Mangels fassen Vff. die regelmäßig gefundene Verminderung der Erythrocyten und des



Hämoglobingehaltes auf, ferner die deutliche Hypercholesterinämie (normal 0,17 bis 0,24%, im Avitaminosestadium 0,185–0,425%).

Nobel, E., und Wagner, B.: Beeinflussung von experimentellem Skorbut durch Schilddrüsenfütterung. — *Ztschr. f. d. ges. exp. Med.* 1923, **38**, 181–190.

Osborne, Thomas B., Mendel, Lafayette B., und Park, Edwards A.: Experimentelle Erzeugung von Rachitis mit Kostformen aus gereinigten Nährstoffen. — *Proc. of the soc. f. exp. biolog. a. med.* 1923, **21**, 87 bis 90; *ref. Ber. ges. Physiol.* 1924, **25**, 53.

Osborne, Th. B., und Mendel, Lafayette B.: Eier als Quelle von Vitamin B. — *Journ. of the amer. med. assoc.* 1923, **80**, 302 u. 303. — Ein Hühnerei entspricht in seinem Gehalt an Vitamin B 150 cm<sup>3</sup> frischer Kuhmilch. Werden die Dotter hartgesottener Eier mit H<sub>2</sub>O extrahiert, so erhält man durch Ausschleudern, Filtrieren, Einengen und Trocknen im Vakuum ein Extrakt in der Menge von 1,5% des feuchten Dotters. Dieses Präparat enthält in Mengen von 0,033–0,066 g den täglichen Bedarf für eine wachsende Ratte, stellt also eine ganz besonders hochwertige Quelle für Vitamin B dar.

Osborne, Thomas B., und Mendel, Lafayette B.: Der Einfluß der Kost auf den Gehalt der Leber an Vitamin B. — *Journ. of biolog. chem.* 1923, **58**, 363–367. — Versuche an Ratten, die zeigen, daß der sonst reiche Vorrat der Leber an Vitamin B bei mangelnder Zufuhr dieses Stoffes mit der Kost erschöpft wird.

Palladin, Alexander: Über den Gehalt des Leinöls an „fettlöslichem Faktor A“. — *Biochem. Ztschr.* 1923, **136**, 339–345. — Während Leinsamen eine ziemlich gute Quelle für Vitamin A darstellen, ist das Leinöl nach Versuchen an jungen Mäusen sehr arm an Vitamin A.

Palladin, Alexander: Enthält der Buchweizen alle dem wachsenden Organismus notwendigen Nahrungsfaktoren? — *Biochem. Ztschr.* 1923, **136**, 346 bis 352. — Aus Fütterungsversuchen an jungen Mäusen geht hervor, daß Buchweizen in mehreren Beziehungen unzureichend ist. Es fehlen vollwertiges Eiweiß, Aschenbestandteile und Vitamin A; Vitamin B ist in ausreichender Menge vorhanden.

Palladin, Alexander: Über den Einfluß der Abkühlung auf die Kreatinausscheidung. — *Biochem. Ztschr.* 1923, **136**, 353–358.

Palladin, Alexander: Über den Zusammenhang zwischen der Kreatinausscheidung und Acidosis. — *Biochem. Ztschr.* 1923, **136**, 359–365.

Plimmer, Robert Henry Aders, und Rosedale, John Lewis: Die Aufzucht von Kücken nach dem intensiven System. IV. Der Bedarf von Kücken und anderen Vögeln an Vitamin C. — *Biochem. journ.* 1923, **17**, 787–793. — Tauben und Kücken benötigen sicher, Enten, Gänse, Puten, Perlhühner und Fasanen wahrscheinlich kein Vitamin C.

Plimmer, Robert Henry Aders, und Rosedale, John Lewis: Die Aufzucht von Kücken nach dem intensiven System. V. Vergleich des Bedarfs an Vitamin bei Tauben, Hühnchen und anderen Vögeln. — *Biochem. journ.* 1923, **17**, 794–799. — Eine Kost aus 90 g Hafermehl, 5 g Fischmehl und 1 cm<sup>3</sup> Lebertran ist ausreichend für Tauben und Hühner. Kücken brauchen dazu noch einen kleinen Zusatz von Vitamin B, Enten, Gänse, Perlhühner, Puten und Fasanen einen beinahe doppelt so großen.

Poulsson, E.: Über das fettlösliche Vitamin und Dorschlebertran. — *Norsk magaz. f. laegevidenskaben* 1923, **84**, 35–48; *ref. Ber. ges. Physiol.* 1923, **20**, 107.

Randoin: Untersuchung der Vitamine bei den Weichtieren. Über die Gegenwart des antiskorbutischen Faktors in der Auster. — *C. r. de l'acad. des sciences* 1923, **177**, 498–501. — Nach Versuchen an Meerschweinchen enthält die Auster Vitamin C.

Richet, Charles: Die Milz ein nützliches aber nicht notwendiges Organ. — *C. r. de l'acad. des sciences* 1923, **176**, 1026–1031. — Nach Versuchen an Hunden ist die Milz ein Organ, das für die Ernährung insofern nützlich ist, als sie den Nahrungsverbrauch vermindert; sie ist aber nicht lebensnotwendig.

Roelli, P.: Die Aktivierung der Invitroatmung durch Muskelkochsaft, untersucht an verschiedenen Gewebearten von gesunden Tauben, Beriberitauben und Hungertauben. — *Ztschr. f. physiol. Chem.* 1923, **129**, 284–303.



Rohr, K.: Vergleichende Untersuchungen über die Atmungsgröße verschiedener Gewebearten und ihren Gehalt an Vitaminfaktor B. — *Ztschr. f. physiol. Chem.* 1923, **129**, 248—267.

Rubino, P., und Collazo, J. A.: Untersuchungen über den intermediären Kohlehydratstoffwechsel bei Avitaminose. — *Biochem. Ztschr.* 1923, **140**, 258—267.

Rupprecht, P.: Kalk- und Phosphorbilanz unter dem Einfluß wasser-, fett- und lipoidlöslicher accessorischer Nährstoffe mit Berücksichtigung ihrer wechselseitigen Beziehungen. — *Monatsschr. f. Kinderheilkd.* 1923, **26**, 321—377.

Sato, Kozo: Studien über die Glykogenbildung im Tierkörper nach Zuckerinfusion. II. Zur Frage der Glykogenbildung im Tierkörper bei der intravenösen Traubenzuckerinfusion. — *Tohoku journ. of exp. med.* 1923, **4**, 312—346. — Eine Stde. nach der Traubenzuckerinfusion nimmt beim Hungerkaninchen der Glykogengehalt der Leber zu, um nach 3 Stdn. seinen höchsten Stand zu erreichen. In der Leber wird mehr freier Zucker wie in den Muskeln gefunden; das Muskelglykogen nimmt nicht wesentlich zu. Der überschüssig injizierte Zucker wird fast vollständig im Harn wieder gefunden.

Sato, Kozo: Studien über die Glykogenbildung im Tierkörper nach Zuckerinfusion. III. Glykogenbildung im Tierkörper nach Zuckerinfusion unter dem Einfluß von einigen glykosurisch wirkenden Giften. — *Tohoku journ. of exp. med.* 1923, **4**, 347—360. — Adrenalin hemmt die Glykogensynthese in der Leber nach Traubenzuckerinjektion, Phlorrhizin nicht, während Diuretin ebenso wie Adrenalin die Synthese hemmt.

Serio, Francesco: Über die Stickstoffverteilung im Kaninchenharn und ihre Abhängigkeit von der Ernährung. — *Biochem. Ztschr.* 1923, **142**, 440—453. — N-Bilanz und N-Verteilung im Kaninchenharn nach N-reicher, N-armen und N-freier Kost. Die Harnstoffbestimmung nach Mörner-Sjöquist liefert höhere Werte als die Ureasemethode. Wahrscheinlich rührt dies daher, daß noch andere N-haltige Körper (Allantoin, Kreatinin) mitbestimmt werden.

Smith, Arthur H., und Carey, Elisabeth: Wachstum bei Ernährung mit Nahrungsgemischen, die reich an Kohlehydraten und reich an Fett sind. — *Journ. of biolog. chem.* 1923, **58**, 425—433. — Versuche an Ratten. Während der Beobachtungszeit von 151 Tagen wuchsen die Tiere bei der Kohlehydratnahrung normal wie die Kontrolltiere, bei der Fettnahrung blieben sie dagegen vom 50. Tage ab im Wachstum zurück; zugleich wurde die Futteraufnahme geringer, der Appetit für dieses Nahrungsgemisch ließ also nach. Ratten, die in gleicher Zeit etwa gleiche Gewichtszunahmen aufwiesen, verzehrten von den 3 verschiedenen Nahrungsgemischen nach Cal berechnet die gleiche Menge.

Simmonet, H.: Die Vitaminfrage. I. Der fettlösliche Faktor. — *Bull. de la soc. de chim. biolog.* 1923, **5**, 539—689. — Zusammenfassung unserer Kenntnisse über das Vitamin A, bei der die Literatur nicht nur sehr vollständig zusammengetragen, sondern auch kritisch verwertet ist.

Steenbock, H., Jones, J. H., und Hart, E. B.: Die Beständigkeit des Vitamins im Lebertran. — *Journ. of biolog. chem.* 1923, **55**, 26. — Die Zufuhr des Unverseifbaren aus 5 cm<sup>3</sup> Lebertran hat auf vitaminfrei ernährte junge Hunde denselben günstigen Einfluß wie 5 cm<sup>3</sup> Lebertran.

Steenbock, H., Sell, Mariana T., und Nelson, E. M.: Vitamin B. I. Eine Abänderung der Technik bei der Verwendung der Ratte zur Bestimmung von Vitamin B. — *Journ. of biolog. chem.* 1923, **55**, 399—410.

Steenbock, H., Sell, Mariana T., und Jones, J. H.: Vitamin B. II. Speicherung von Vitamin B durch die Ratte. — *Journ. of biolog. chem.* 1923, **55**, 411—419; ref. *Ber. ges. Physiol.* 1923, **19**, 514. — I. Methodik; neue Käfige. II. Vitamin B wird im Organismus der Ratte nicht in wesentlicher Menge aufgespeichert.

Steenbock, H., Sell, Mariana T., und Jones, J. H.: Fettlösliches Vitamin. XII. Der Gehalt von Hirse an fettlöslichem Vitamin. — *Journ. of biolog. chem.* 1923, **56**, 345—354. — Der Gehalt der Hirse an Vitamin A wechselt mit der Pflanzenvarietät. Am reichsten daran ist japanische Hirse, aber auch bei dieser tritt nach ungefähr 4 Monate langer Fütterung bei Ratten Avitaminose auf.

Stapp, Wilhelm: Über die Bedeutung gewisser fettlöslicher Nahrungstoffe für Wachstum und Erhaltung des tierischen Organismus. — *Naturwissensch.* 1923, **11**, 33—37. — Übersichtsreferat.



Stepp, Wilhelm: Über Vitamine und Avitaminosen. — *Ergebn. d. inn. Med. u. Kinderheilkd.* 1923, **23**, 66—140. — Darstellung der Vitaminfrage.

Stettner, E.: Über Wachstum. — *Naturwissensch.* 1923, **11**, 221—225. — Kurzer Überblick über einige der inneren und äußeren Faktoren, die beim Wachstum eine Rolle spielen.

Stransky, Emil: Untersuchungen über Physiologie und Pharmakologie des Purinhaushaltes durch Sulfate. — *Biochem. Ztschr.* 1923, **143**, 433—437.

Suda, G.: Kann die avitaminöse Wachstumshemmung durch anorganische Substanzen kompensiert werden? — *Biochem. Ztschr.* 1923, **138**, 269—273.

Suski, P. M.: Beschleunigt Salzzufuhr bei avitaminösen Tieren den Ausbruch nervöser Störungen? — *Biochem. Ztschr.* 1923, **139**, 253—257. — Nach Versuchen an nur mit Reis ernährten Tauben kann diese Frage verneint werden.

Suski, P. M.: Kann ultraviolettes Licht die Ausbildung der avitaminösen hypochromen Anämie verhindern? — *Biochem. Ztschr.* 1923, **139**, 258—260. — Versuche an 4 nur mit Reis gefütterten Tauben scheinen dafür zu sprechen, daß durch Bestrahlung mit ultraviolettem Licht die Ausbildung der avitaminösen Anämie verzögert oder gar verhindert werden kann.

Tazawa, Ryozi: Untersuchungen zur Erforschung der sogenannten Avitaminose. — *Biochem. Ztschr.* 1923, **137**, 105—116.

Terroine, E. F., Fleuret, P., und Stricker, Th.: Stickstoffgleichgewicht bei Mangel einzelner Bausteine im Eiweiß. — *C. r. de l'acad. des sciences* 1923, **177**, 496—498. — Schweine wurden 10—15 Tage mit N-freier calorienreicher Nahrung (Kohlehydrate, Fette, Salzmischung, Vitamine) und dann ebenso lange mit N-haltiger Nahrung gefüttert. Als N-Quelle diente  $\text{NH}_4$ -Citrat oder Gelatine. Die N-Bilanz ist bei den einzelnen Tieren großen Schwankungen unterworfen. Bei  $\text{NH}_4$ -Citratfütterung werden zwischen 23 und 52% N, bei Gelatinefütterung 39—86% N retiniert.

Tscherkes, L.: Die Bedeutung der Vitamine im Haushalt des tierischen Körpers. II. Der Verlauf der experimentellen Avitaminose bei dem unvollständigen Hungern. — *Biochem. Ztschr.* 1923, **137**, 121—124. — Bei unvollständigem Hunger beschleunigen Kohlehydrat und Eiweiß die Entwicklung der Avitaminose wie bei ausreichender oder übermäßiger Calorienzufuhr.

Tscherkes, L.: Calorische und qualitative Eigenschaften von Ernährungsregimen bei Versuchen mit experimenteller Avitaminose. — *Biochem. Ztschr.* 1923, **143**, 1—9.

Veil, W. H.: Physiologie und Pathologie des Wasserhaushaltes. — *Ergebn. d. inn. Med. u. Kinderheilkd.* 1923, **23**, 648—784.

---

## E. Betrieb der landwirtschaftl. Tierproduktion.

Referenten: F. Mach und P. Lederle.

---

### 1. Aufzucht, Fleisch- und Fettproduktion.

**Genossenschaftliche Untersuchungen über den Proteinbedarf beim Wachstum von Rindvieh.** Von H. P. Armsby.<sup>1)</sup> — Die Versuche zeigten, daß schon dann normales Wachstum eintritt, wenn im Futter genügend Protein vorhanden ist, um den Erhaltungsbedarf und die normale Zunahme des Körpers zu decken. Nach Ansicht des Vf. gehen die üblichen Annahmen über die zum Wachstum erforderliche Proteinmenge über die tatsächlich benötigte Menge hinaus. (Lederle.)

---

<sup>1)</sup> Bull. natl. research council 2, 1921; nach Ztrbl. f. Agrik.-Chem. 1923, **52**, 258 (Pabst).



**Wirkung des Winterfutters auf den Weidegewinn von Kälbern.** Von E. W. Sheets und R. H. Tuckwiller.<sup>1)</sup> — Drei Jahre lang wurden Fütterungsversuche mit Kälbern während einer durchschnittlichen Winterperiode von 134 Tagen gemacht; die Tiere wurden in 3 gleichartige Gruppen von je 10 Stück eingeteilt. Die Kälber der Gruppe 1 erhielten je eine durchschnittliche tägliche Ration von 12,3 Pfd. Maissilage, 3,9 Pfd. Raygrasheu und 0,6 Pfd. Baumwollsaatmehl und hatten eine durchschnittliche Gesamt-Winterzunahme von 55 Pfd.; bei Gruppe 2, die 12,3 Pfd. Maissilage und 4,9 Pfd. Kleeheu erhielten, betrug die Gewichtszunahme 46 Pfd.; Gruppe 3 zeigte eine Zunahme von 98 Pfd., nachdem sie 9,2 Pfd. Mischheu und 2,6 Pfd. einer Mischung erhalten hatte, die aus 3 Tln. Mais, 1 Tl. Kleie und 1 Tl. Leinsaatmehl bestand. Die durchschnittliche Gesamt-Winter- und Sommerzunahme betrug in den 3 Gruppen 248, 238 und 280 Pfd. Die billigste Ration war die der Gruppe 2, Maissilage und Kleeheu. Die Kosten der Überwinterung betrugen etwa  $\frac{2}{3}$  der gesamten Jahresunkosten. (Lederle.)

**Selbstfütterung der Schweine.** Von W. L. Robison.<sup>2)</sup> — Vergleichende Versuche über die Selbstfütterung und Handfütterung ergaben: Bei der Trockenfütterung fraßen die sich selbst fütternden Schweine mehr und nahmen schneller zu als die andern, so daß sie 1—2 Wochen früher schlachtreif wurden. Die mit der Hand gefütterten Tiere verwerteten das Futter besser. Vergleicht man die Schweine, die sich selbst mit gemischtem Futter fütterten, mit denen, die die einzelnen Bestandteile als Mischfutter aus getrennten Futterbehältern aufnehmen mußten, so findet man, daß die fertigen Mischungen eine schnellere Gewichtszunahme herbeiführten, obgleich dies gewöhnlich mit einer weniger guten Futterverwertung verbunden war. Wenn den Schweinen Gelegenheit gegeben war, das Verhältnis der Futtermittel sich selbst zu wählen, so zeigten sie nicht nur eine Neigung, eine ungenügende Menge N-haltiger Futtermittel aufzunehmen, wenn diese einen Widerwillen erregten, und sie mit schmackhaftem kohlehydratreichen Futter gefüttert wurden, sondern sie hatten auch umgekehrt die Neigung, eine größere Menge proteinreicher Futterstoffe aufzunehmen, wenn ihnen stärkereiche Futtermittel von geringerer Schmackhaftigkeit als die proteinreichen Futterstoffe geboten wurden. (Lederle.)

**Wie kann bei der Schweinemast an Arbeitskraft gespart und doch dieselbe Futterwirkung erzielt werden?** Von Müller und Richter.<sup>3)</sup> — 8 Mastschweine von etwa 82 kg erhielten vom 4./4.—8./5. je Tier und Tag 350 g Roggenkleie, 350 g Gerstenschrot, 150 g Fischmehl, 150 g Trockenhefe, 20 g Schlämmkreide und dazu gedämpfte Kartoffeln (kalt) bis zur Sättigung. Die 1. Gruppe erhielt das Futter 2mal, die 2. Gruppe 3mal täglich. Ein wesentlicher Unterschied trat in den beiden Gruppen nicht zutage. Zwar hat die 2. Gruppe eine ganz geringe Mehrzunahme, doch ist diese durch einen größeren Verbrauch an Beifutter hervorgerufen. In bezug auf die zur Erzeugung von 1 kg Lebendgewichtszunahme nötige Menge von Beifutter schneidet die 2. Gruppe etwas ungünstiger ab als

<sup>1)</sup> U. S. dept. agr. bul. 1042, 1922, S. 9; nach Ztrbl. f. Agrik.-Chem. 1923, 52, 135 (Pabst). — <sup>2)</sup> Ohio sta. bul. 355, 1922; ref. Exp. stat. rec. 1922, 47, 376; nach Ztrbl. f. Agrik.-Chem. 1923, 52, 226 (Popp). — <sup>3)</sup> Ill. ldw. Ztg. 1923, 43, 248 (Ruhlsdorf).



die erste. Die 3 malige tägliche Fütterung bringt demnach durchaus keinen Vorteil mit sich.

**Rindvieh-Fütterungsversuche.** Von **W. G. R. Paterson.**<sup>1)</sup> — A. Zunahme bei Rindvieh, das Kraftfuttermittel erhielt, im Verhältnis zu Tieren, die nur geringe Kraftfuttermittel erhielten: Gruppe I erhielt 72 engl. Pfund (Pd.) Kohlrüben und nach Bedarf Stroh Wasser; Gruppe II 6 Pd. Heu (Raygras und Kleeheu), 72 Pd. Kohlrüben, Stroh und Wasser nach Bedarf; Gruppe III 3 Pd. Kraftfutter (gequetschten Hafer und enthülsten Baumwollkuchen zu gleichen Teilen), 6 Pd. Heu (Raygras und Kleeheu), 72 Pd. Kohlrüben, Stroh und Wasser nach Bedarf. Nach 13 Wochen waren die durchschnittlichen Gew.-Zunahmen je Woche 10,9, 14,4, 19,8 Pd. Die Beschaffenheit des Fleisches von Gruppe I war nicht so gut, wie bei Gruppe II, bei dieser nicht wie bei Gruppe III. — B. Eignung von Fischmehl für Mastrindvieh: 3 Gruppen von je 3 Tieren wurden wie im Versuch A. gefüttert, eine 4. Gruppe erhielt dasselbe Futter wie Gruppe III, nur war das Kraftfutter zusammengesetzt aus 1 Pd. Fischmehl und 2 Pd. gequetschtem Hafer. Gruppe I, II und III wurden 12 Wochen lang beobachtet und hatten je Kopf und Woche eine Gew.-Zunahme von 8,4, 11 und 17,6 Pd. Gruppe IV. wurde 8 Wochen lang beobachtet und hatte je Kopf und Woche 18,2 Pd. zugenommen. Das Fischmehl wurde zunächst nicht gerne genommen, aber die Tiere gewöhnten sich bald daran, und es bekam ihnen gut. — C. Der Wert von Fischmehl für die Fleischbildung: Eine Gruppe erhielt hülsenfreien Erdnußkuchen, während eine 2. Gruppe Fischmehl erhielt. Im 1. Falle war die wöchentliche Zunahme 14,7 Pd., im 2. Falle 15,1 Pd. — In einem weiteren Versuche erhielt eine Gruppe hülsenfreien Baumwollkuchen, die anderen Fischmehl. Beide Rationen enthielten die gleichen Mengen Protein. Die Gew.-Zunahme je Kopf und Woche betrug 15,3, bzw. 15,6 Pd. Das Fleisch der Fischmehltiere zeigte keinerlei unangenehme Eigenschaften. Aus diesen Versuchen geht hervor, daß Fischmehl in den gefütterten Mengen für die Fleischbildung hülsenfreiem Baumwoll- oder Erdnußkuchen völlig gleichwertig ist. (Lederle.)

#### Literatur.

Amberger, Conrad, und Wieschahn, Adolf: Die Glyceride des Schweinefettes. I. Analytischer Teil, II. Synthetischer Teil. — Ztschr. Unters. Nahr.- u. Genußm. 1923, 46, 276—291, 291—299.

Attinger: Wie kann die Obrigkeit durch andere als veterinäre Maßregeln die Viehzucht fördern? — Ill. ldw. Ztg. 1923, 43, 359 u. 360; Bericht, erstattet auf d. intern. Kongr. f. Rindviehzucht im Haag.

Bödeker, Ernst: Zur landwirtschaftlichen Hühnerhaltung. — Mittl. d. D. L.-G. 1923, 38, 185.

Dettweiler: Züchterische Beobachtungen im Orient. — Landw. Jahrb. 1923, 58, 481—531.

Dietrich, F. O.: Über Fettmangel in der Nahrung. — Mittl. d. D. L.-G. 1923, 38, 653—655.

Dürigen, Bruno: Die Geflügelzucht. 4. und 5. Aufl. 1. Bd.: Arten und Rassen. — Berlin 1923, Paul Parey.

<sup>1)</sup> Highland and agr. soc. scot. trans. 5. Ser. 32, 1920, 35; ref. Exp. stat. rec. 1922, 45, 873; nach Ztbl. f. Agrik.-Chem. 1923, 52, 137 (Pabst).



- Fangauf, R.: Zur landwirtschaftlichen Hühnerhaltung. — Mittl. d. D. L.-G. 1923, **38**, 276.
- Gärtner, R.: Schafzucht und Zucht auf Leistung. — Ill. ldwsch. Ztg. 1923, **43**, 409 u. 410.
- Giesecke, O.: Zur landwirtschaftlichen Hühnerhaltung. — Mittl. d. D. L.-G. 1923, **38**, 185.
- Haas: Zur landwirtschaftlichen Hühnerhaltung. — Mittl. d. D. L.-G. 1923, **38**, 221.
- Howe, Paul E.: Die Beziehung zwischen dem Alter und der Konzentration der Proteinfractionen im Blute des Kalbes und der Kuh. — Journ. biolog. chem. 1922, **53**, 479—494; ref. Chem. Ztrbl. 1923, I., 867. — Bei den Kälbern beobachtete Vf. stärkere Schwankungen, die auch von der Ernährung mit Colostrum oder Milch beeinflußt wurden.
- Kirsche-Pfiffelbach, A.: Die Zucht des veredelten Landschweines und ihre Bedeutung für die Volksernährung. — Ill. ldwsch. Ztg. 1923, **43**, 43 u. 44.
- Küster, C.: Die Anpassung der Geflügelfütterung an den Getreidewert. — Bl. f. d. dtsh. Hausfrau 1923, 101.
- Lühning: Viehhaltung und Weide in der heutigen Betriebsführung. — Ill. ldwsch. Ztg. 1923, **43**, 163 u. 164.
- Lühning: Warum Weidehaltung. — Ill. ldwsch. Ztg. 1923, **43**, 215.
- McGowan, John Pool, und Crichton, Arthur: Über die Wirkung von Eisenmangel in der Nahrung von Schweinen. — Biochem. journ. **17**, 204 bis 207; ref. Chem. Ztrbl. 1923, III., 869.
- Meyer, H. F.: Das Schwein im bäuerlichen Betriebe. — Ill. ldwsch. Ztg. 1923, **43**, 349.
- Müller: Ein vorbildliches Beispiel für naturgemäße Schweinehaltung. — Ill. ldwsch. Ztg. 1923, **43**, 298 u. 299.
- Müller und Ratjen: Ein Musterbeispiel größten Futtermittelsverzehrs und größter Gewichtszunahme bei Schweinen. — Ill. ldwsch. Ztg. 1923, **43**, 340. — Eine mit 129 kg zur Mast aufgestellte Zuchtsau nahm in 12 Wochen bei sehr starker Futteraufnahme 130 kg zu, im Durchschnitt täglich 1,5 kg.
- Müller, R.: Aufzucht mutterloser Ferkel. — Ill. ldwsch. Ztg. 1923, **43**, 219.
- Schott: Zur landwirtschaftlichen Hühnerhaltung. — Mittl. d. D. L.-G. 1923, **38**, 112.
- Stransky, Eugen: Beiträge zur Wirkung der Milch und ihrer Bestandteile auf das Wachstum. I. Eine tierexperimentelle Studie. — Jahrb. f. Kinderheilkd. **99**, 229—243; ref. Chem. Ztrbl. 1923, III., 267. — Vf. nimmt im Quark das Vorhandensein eines D-Vitamins an, das an verschiedene Eiweißkörper gebunden ist.
- Stümpel, E.: Das Schwein im bäuerlichen Betrieb. — Ill. ldwsch. Ztg. 1923, **43**, 398—400.
- Stümpel, E.: Tierzucht-Versuchs- und Forschungsanstalten. — Ill. ldwsch. Ztg. 1923, **43**, 405 u. 406.
- Waentig, P.: Über einen weiteren Fütterungsversuch an Wollschafen mit aufgeschlossenem Keratin. — Text. Forschg. 1922, **4**, 137 u. 138; ref. Chem. Ztrbl. 1923, I., 1377. — In langdauernden Versuchen an 2 Schafen hatte Ovagsolan nur bei einem Tier merklichen Einfluß auf die Wollebildung.
- Weber: Zeitgemäße praktische Fütterungsfragen unter besonderer Berücksichtigung der Kartoffelfütterung. — Mittl. d. D. L.-G. 1923, **38**, 225—228; Vortrag, geh. auf d. Wintertagung d. D. L.-G. in Berlin am 23./2. 1923.
- Weinmiller: Zur landwirtschaftlichen Hühnerhaltung. — Mittl. d. D. L.-G. 1923, **38**, 185 u. 186.
- Wellendorff: Zur Frage der Ferkelaufzucht. — Ill. ldwsch. Ztg. 1923, **43**, 36. — Vf. empfiehlt, mehr auf Milchergiebigkeit der Schweine zu züchten.
- Zell, Th.: Die Fütterung trächtiger Haustiere. — Ill. ldwsch. Ztg. 1923, **43**, 401. — Vf. tritt dafür ein, daß die Haltung der Haustiere sich der Lebensweise der wilden Vorfahren anlehnen muß; ein mastiges Futter für hochtragende Tiere ist unnatürlich und schädlich.



Zollikofer: Nutzgeflügelzucht unter besonderer Berücksichtigung der landwirtschaftlichen Verhältnisse. Hannover 1923, Engelhard & Co.

Zollikofer: Zahlenverhältnis zwischen männlichen und weiblichen Tieren in der Geflügelhaltung. — Bl. f. d. deutsch. Hausfrau 1923, 99 u. 100.

Schnellmast von Enten. — Bl. f. d. deutsch. Hausfrau 1923, 87.

## 2. Milchproduktion.

**Der Lactationsverlauf bei Milchtieren.** Von Heinrich Wagner.<sup>1)</sup>  
— Der Verlauf der Lactation ist eine transzendente Funktion der Zeit und zwar eine logarithmische Funktion, ähnlich wie das E. A. Mitscherlich'sche Wirkungsgesetz der Wachstumsfaktoren der Pflanzen eine Funktion eines veränderlichen Vegetationsfaktors ist. Diese logarithmische Funktion kann verdeckt werden durch Temperaturwechsel, Rindern, Änderung der Melkzeit, Wechsel des Stalles und Stallpersonals, bevorstehende Zwillingsgeburt, Krankheit und noch andere nicht zu vermeidende Umstände. Eine bevorstehende Zwillingsgeburt bewirkte, daß die Lactation ungefähr 40 Tage früher aufhörte, als nach dem Wirkungsfaktor des betr. Futters zu erwarten gewesen wäre. Der Wirkungsfaktor ist dadurch scheinbar größer geworden, weil eine neue Variable hinzutrat. Wird während der ganzen Lactation immer dasselbe Futter gegeben und setzt bei den Tieren zu normaler Zeit eine neue Gravidität ein, dann liegt, wenn die andern Faktoren gleichbleiben, nur eine Gesetzmäßigkeit vor, die nur geändert wird, wenn irgendein Faktor sich ändert. Jedes Futter von derselben Zusammensetzung hat einen bestimmten Wirkungsfaktor, der unabhängig ist vom Individuum und von der zu Anfang produzierten Milchmenge; er muß mithin immer konstant bleiben. Für die Zeit der Colostralmilch ist diese Gesetzmäßigkeit nicht anwendbar. Es ist dies wiederum eine Analogie der Düngerlehre, insofern das Wirkungsgesetz der pflanzlichen Wachstumsfaktoren nicht feststellbar ist, solange die jungen Pflanzen ihre Nährstoffe dem Endosperm des Samens entnehmen. Die bisher angewandte Depressionsberechnung bei Versuchen mit Milchtieren ist unbrauchbar, da nach dem Verlauf der Lactation als logarithmische Funktion der Zeit ein proportionaler Ausgleich der einzelnen Versuchsperioden falsche Schlüsse ergibt.  
(Lederle.)

**Untersuchungen über den Eiweißbedarf der Milchkuh und den Einfluß eiweißreicher und eiweißarmer Fütterung auf die Menge und Zusammensetzung der Milch.** Von A. Buschmann (Ref.), G. Ratmanow, J. Treugut, J. Kasperovitz und S. Witowsky.<sup>2)</sup> — Die Ergebnisse der sehr umfangreichen Versuche lassen sich wie folgt zusammenfassen: Die Eiweißmenge im Futter der Milchkuh kann erheblich niedriger bemessen werden, als dies im allgemeinen angenommen wird. Um Milch produzieren zu können, braucht die Milchkuh neben einer Eiweißgabe von 0,20—0,25 kg je 500 kg Lbdgew. im Erhaltungsfutter noch soviel oder nur wenig mehr an Eiweiß, als in der Milch ausgeschieden wird. Tragende Kühe erhalten

<sup>1)</sup> Ldwach. Jahrb. 1923, 58, 711—744 (Königsberg i. Pr., Ldwach. Inst. d. Univ.). — <sup>2)</sup> Ldwach. Versuchsst. 1923, 101, 1—216 (Riga, Chem.-techn. Hochsch., Versuchsst. Peterhof).



natürlich eine zur Bildung der Frucht erforderliche Eiweißmenge als weitere Zulage. Es wurde nachgewiesen, daß auch bei länger dauernder Verabreichung so geringer Eiweißmengen Milcherträge erzielt werden, die keineswegs auf eine allmählich eintretende Schwächung der Funktion der Milchdrüse hindeuten. Für die Praxis empfiehlt es sich, neben dem bereits bezeichneten Erhaltungsbedarf von im Mittel 0,225 kg Eiweiß je 500 kg Lbdgew. um 20—25% mehr an Eiweiß zu verabfolgen, als in der Milch ausgeschieden wird. Eine Steigerung der Eiweißgabe über die angegebene Grenze hinaus hat keine Erhöhung des Milchertrags zur Folge gehabt, falls nicht gleichzeitig auch der Stärkewert der Ration erhöht wurde. Den meisten Futtermitteln kommen neben ihrem durch den Gehalt an Nährstoffen bedingten Einfluß auf die Milchsekretion auch Eigenschaften zu, deren Wirkungen wir als spezifisch bezeichnen, und die sowohl den Ertrag an Milch als auch ihre Zusammensetzung mehr oder weniger stark abändern. Einen solchen spezifisch günstigen Einfluß scheinen die Futterrüben ausgeübt zu haben; in ausgesprochener Weise wirkte in dieser Hinsicht Baumwollsaatkuchen gegenüber Sonnenblumenkuchen, obwohl beide Futtermittel annähernd gleichen Gehalt an Eiweiß und Stärkewert besaßen. In fast allen Versuchen konnte ein Einfluß der Fütterung auf den Fettgehalt der Milch festgestellt werden, der allerdings in manchen Fällen nur in geringem Grade in Erscheinung getreten ist. Dagegen ist der Eiweißgehalt der Milch von der Zusammensetzung des Futters nahezu unberührt geblieben. In der Mehrzahl der Fälle haben die relativ kohlenhydratreichen Futtergaben eine Ermäßigung des Fettgehalts der Milch zur Folge gehabt. Zucker, Gerste und Hafer haben als Zugabe zu einer normal zusammengesetzten Futtergabe den Fettgehalt der Milch etwas erniedrigt. Unter den eiweißreichen Futtermitteln fanden sich ziemlich viele, die in vergleichenden Versuchen den Fettgehalt der Milch und gleichzeitig die ausgeschiedene Milchfettmenge z. T. sehr erheblich herabgesetzt haben, z. B. Sesamkuchen und Mohnkuchen, in geringerem Maße wirkten in dieser Richtung Rapskuchen, Trockentreber und Wicke. Allen eiweißreichen Futtermitteln gegenüber waren die nur einen mittleren Eiweißgehalt aufweisenden Palmkernkuchen und Kokoskuchen in der Fähigkeit, auf die Ausscheidung einer fettreichen Milch hinzuwirken, überlegen. Der Gehalt einer Futterration an Eiweiß und Kohlehydraten gibt demnach keinen Aufschluß über deren Einfluß auf die Zusammensetzung der Milch; hierüber entscheiden vielmehr die Sonderwirkungen der einzelnen Futterstoffe, aus denen die Ration zusammengesetzt ist. Eine ganze Reihe von ihnen enthält offenbar bestimmte, noch nicht näher bekannte chemische Verbindungen, die entweder als solche oder, nachdem sie im Organismus des Tieres gewisse Umwandlungen erfahren haben, als Reizstoffe in Wirkung treten, die für die Milchsekretion und insbesondere für die Milchfettbildung in Betracht kommen.

(Lederle.)

#### Untersuchungen über die Milchsekretion. Von Arge Dyssegaard.<sup>1)</sup>

— Vf. hat den Verlauf der Milchsekretion während der 24 Std. des Tages mit Hilfe einer Katheterisierungs- (an Ziegen) und einer Melkmethode (an Ziegen und Kühen) studiert. Die Versuche haben ergeben: 1. Die

<sup>1)</sup> Kong. Veterinær-og Landbohjskole Kopenhagen, Aarskrift 1923, 103—164 (Tierphysiol. Labor.) mit englischer Zusammenfassung.



Milchdrüse von Ziegen und Kühen sekretiert mit stark verschiedenen Intensitätsgraden während der 24 Stdn. Mit beiden Untersuchungsmethoden wurden identische Resultate erhalten. — 2. Die Variationen im Milchertrag und im Fettgehalt sind so groß, daß sie als beträchtliche Variationen der Sekretion angesehen werden müssen. — 3. In der Regel variiert der Milchertrag am stärksten, der Fettgehalt weniger, während der Gehalt an Protein, Zucker und Asche nur sehr wenig während der 24 Stdn. wechselt. — 4. Der von allen 4 Kühen erlangte Milchertrag nahm von 3—6 Uhr vormittags stark zu. Die Periode von 3—6 Uhr nachmittags zeigte ebenfalls eine bestimmte, wenn auch schwächere Steigerung. Bei den Ziegen wurde keine so periodisch gebundene bestimmte Steigerung beobachtet. — 5. Der Fettgehalt war bei 3 Kühen am höchsten von 3—6 Uhr nachmittags, am niedrigsten bei allen 4 Kühen von 12 Uhr mitternachts bis 3 Uhr vormittags. Bei den Ziegen wurde keine ähnliche Beziehung beobachtet. — 6. Eine Beziehung zwischen Milchertrag und dem Fett in der Milch — zu ihrer Berechnung bedient sich Vf. einer näher angegebenen Formel — besteht bei den Kühen insofern, als hohe Milchmengen gleichzeitig mit hohen Fettgehalten vorhanden sind. Zuweilen jedoch kann auch das Gegenteil der Fall sein oder keine Beziehung bestehen. Bei den Ziegen variiert das Verhältnis stark von einer deutlich positiven bis zu einer deutlich negativen Korrelation. — 7. Während das Verhältnis von Fett zu Wasser stark variiert, ist das Verhältnis Protein + Zucker : Wasser konstant. — 8. Der gesamte Tagesertrag variiert stark sowohl in bezug auf Milch, Fett, Protein als auch in bezug auf Zucker, am meisten jedoch in bezug auf Milch und Fett. Dies ist besonders bei den Ziegen der Fall, während der Tagesertrag der Kühe bedeutend konstanter ist. — 9. Schlußfolgerungen auf Grund krasser Untersuchungsperioden würden daher zu unrichtigen Ergebnissen führen. — 10. Häufiges Melken scheint die Milchsekretion nicht in bemerkenswertem Umfange zu erhöhen. — 11. Da ein permanentes Entleeren des Euters (Katheterisation) keine Zunahme der Milchsekretion bewirkt, sondern eher das Gegenteil, kann das wirkliche Entleeren des Euters keine vermehrende Wirkung haben. Im Anschluß an diese Unterlagen hat Vf. den spezifischen Einfluß einiger Substanzen auf die Milchsekretion einer Ziege bei subcutaner Injektion  $\frac{1}{2}$  Stde. vor dem Melken festzustellen gesucht. Dabei ergab sich, daß Pituitrin (Parke & Davis) die Milchsekretion nicht steigerte und eher das Gegenteil bewirkten, daß Adrenalin nicht merklich die Sekretion verminderte, daß Placentaextrakt eine spezielle Kraft besaß, die Sekretion stark herabzusetzen, und daß Milchdrüsenextrakt die Sekretion nicht stimulierte.

**Über den Einfluß von Chlorcalcium auf die Milchleistung und das Lebendgewicht bei Kühen.** Von **Gustav Adolf Zapf.**<sup>1)</sup> — Die Versuche wurden mit 36 Kühen, meist Simmenthaler, in 2 Gruppen ausgeführt. Die 1. Gruppe von 18 Tieren erhielt das Grundfutter: Grummet und Sommerweizenstroh als Häcksel, ferner Stoppelrüben, Heu, Kartoffeln, Maisschrot und Kleie. Der 2. Gruppe von 18 Kühen wurde auf je 50 kg 1 g krystallisiertes  $\text{CaCl}_2$  hinzugegeben. Die Ergebnisse der Versuche sind: Die Beifütterung von 1 g krystallisiertem  $\text{CaCl}_2$  auf 50 kg Lbdgew. hat

<sup>1)</sup> Inaug.-Dissert. Gießen 1923 (Ldwscn. Inst. d. Univ.).



bei 18 Kühen nach 28 Tagen eine Steigerung der täglichen Milchmenge um 1,1 l je Tier zu bewirken vermocht. Das Körpergewicht der Tiere konnte im Durchschnitt um 11,5 kg mehr gesteigert werden. Durch  $\text{CaCl}_2$  wurde eine auffallende Besserung des Allgemeinbefindens, des Haarkleides und der Freßlust hervorgerufen. (Kling.)

**Ergebnisse der in den Jahren 1910—1920 in den bäuerlichen Betrieben Württembergs bei Kühen durchgeführten Milchleistungsprüfungen.** Von Gilch.<sup>1)</sup> — Bei den Prüfungen war das Fleckvieh mit 1137, das Braunvieh mit 432 und die Limpurger Landrasse mit 158 Tieren beteiligt. Das Durchschnittsalter betrug rund 4 Jahre. Das mittlere Lebendgewicht war beim Fleckvieh 582 kg, beim Braunvieh 554 kg, bei den Limpurgern 523. Die besten Milcherinnen befanden sich unter den mittelschweren Tieren. Die Kalbungsverhältnisse (91% bei den Limpurgern, 80% beim Fleckvieh, 78% beim Braunvieh) waren der Milchergiebigkeit umgekehrt proportional. Die Kälbergewichte waren im Durchschnitt fast gleich. Die Dauer der Zwischenkalbezeit betrug im Mittel bei den Limburgern 370, beim Braun- und Fleckvieh 412 Tage. Die durchschnittlichen Jahresmilcherträge stellten sich beim Fleckvieh auf 2432 kg, beim Braunvieh auf 2689 kg, bei den Limpurgern auf 2205 kg. Im Milchfettertrag stand das Braunvieh mit 102 kg an der Spitze; ihm folgten das Fleckvieh mit 95 kg und die Limpurger mit 90 kg. Der durchschnittliche Jahresfettgehalt betrug 4,03% bei den Limpurgern, 3,90% beim Fleckvieh, 3,76% beim Braunvieh. Die Schwankungen in den Erträgen waren sehr groß.

#### Literatur.

Ebbinghaus: Die Leistungsprüfungen in den Zuchten des Herdbuchvereins für das deutsche schwarzköpfige Fleischschaf in der Provinz Westfalen im Jahre 1923. — D. ldwsch. Presse 1923, 50, 361 u. 362, 365 u. 366. (L.)

Fleischmann, W.: Lehrbuch der Milchwirtschaft. 6. Aufl. Berlin 1922. 633 S.

Frieber, W.: Die Bedeutung der Vitaminforschung für die Milchwirtschaft. — Molk.-Ztg. Hildesheim 1923, 37, 811 u. 812, 827—829. (L.)

Hansen: Verbreitung und Durchführung der Milchviehkontrolle. — Ill. ldwsch. Ztg. 1923, 43, 335 u. 336; Bericht, erstattet auf d. intern. Kongr. f. Rindviehzucht im Haag.

Hansen, J.: Die Bedeutung der Leistungsprüfungen für die Förderung der Rindviehzucht. — D. ldwsch. Presse 1923, 50, 343 u. 344, 353 u. 354, 366. (L.)

Hansen, J.: Zeitfragen aus dem Gebiet des Kontrollvereinswesens. Heft 2 der Tierzüchterischen Zeitfragen, herausgegeben vom Preuß. Min. f. Ldwsch., Domänen u. Forsten. Berlin 1923, Paul Parey.

Hardeland: Der praktische Ausbau der Leistungsfütterung im Milchviehstall. — Ill. ldwsch. Ztg. 1923, 43, 9 u. 10.

Hardeland: Das kontrollierte Ausmelken. — Ill. ldwsch. Ztg. 1923, 43, 180 und Mittl. d. D. L.-G. 1923, 38, 358.

Hart, E. B., Steenbock, H., Hoppert, C. A., Bethge, R. M., und Humphrey, G. C.: Der Einfluß der Ernährung auf die Calciumassimilation. III. Vergleich des Einflusses von Timotheehheu, Alfalfahheu und Thimotheehheu plus Calciumphosphat (gekochtes Knochenmehl) auf das Calcium- und Phosphor-

<sup>1)</sup> Mittl. d. D. L.-G. 1923, 38, 286 u. 287 (Leonberg) u. D. ldwsch. Presse 1923, 50, 237 u. 238.



gleichgewicht bei milchenden Kühen. — Journ. biolog. chem. 1922, 54, 75–89; ref. Chem. Ztrbl. 1923, I., 1375.

Hesse, Erich: Über die Bildung des Milchzuckers in der Milchdrüse. Die Rolle des Leucins. — Biochem. Ztschr. 138, 441–460; ref. Chem. Ztrbl. 1923, III., 957.

Kirchner, W.: Handbuch der Milchwirtschaft auf wissenschaftlicher und praktischer Grundlage. 7. Aufl. Berlin 1922. 579 S.

Miller: Das Höhenfleckvieh und seine Zucht in Mittel- und Süddeutschland. — Mittl. d. D. L.-G. 1923, 38, 632–636; Vortrag, geh. auf d. Herbsttagung der D. L.-G., in Erfurt am 19./9. 1923.

Peter, Albin: Milchwirtschaftliche Betriebslehre. 2. Aufl. Berlin 1923, Paul Parey.

Schmidt, B.: Ostpreußische Milcherträge im Jahre 1923/1923. — D. ldwsch. Presse 1923, 50, 432.

Stuebel, H.: Die Entwicklung der deutschen Braunviehzucht 1922. — Ill. ldwsch. Ztg. 1923, 43, 5 u. 6.

## F. Molkereiprodukte.

Referenten: F. Mach und P. Lederle.

### 1. Milch.

**Untersuchungen über die Oberflächenspannung der Milch.** Von **Hans Behrendt**.<sup>1)</sup> — Voll- und Magermilch von Frauen- und Kuhmilch zeigten keine in Betracht kommenden Unterschiede in der Tropfenzahl, dagegen sehr beträchtliche Abnahme nach vollkommenem Enteiweißen. Die Oberflächenaktivität der Eiweißkörper bedingt fast den ganzen Unterschied zwischen  $H_2O$  und Milch, der Rest wird auf gewisse Lipoidstoffe und organische Säuren bezogen. Die Steigerung der Oberflächenaktivität beim Schütteln<sup>2)</sup> findet sich nur bei Vollmilch.

**Der Steringehalt der Kuhmilch.** Von **Frances William Fox** und **John Addyman Gardner**.<sup>3)</sup> — Vff. geben den Anteil des durch Digitonin fällbaren Cholesterins am Gesamtfett bei frischer und kondensierter Milch, das Verhältnis von freiem zu Estercholesterin und die Art der Verteilung in der Milch an. Der durch Digitonin fällbare Anteil des Unverseifbaren aus Milchfett ( $\frac{1}{3}$ – $\frac{1}{2}$  davon) enthält von Sterinen nur Cholesterin. Die übrigen öligen Substanzen scheinen z. T. aus stabilen Estern zu bestehen.

**Zur Kenntnis der Serumeiweißkörper in der Milch.** Von **W. Grimmer, C. Kurtenacker** und **R. Berg**.<sup>4)</sup> — Man kann die Serumeiweißkörper durch Hitze nicht vollständig ausfällen und erwirkt auch durch Säure- oder Salzzusatz nur eine optimale Fällung bei einer  $[H]$  von nur geringer Breite durch Säuren oder Salze wie Kalialaun,  $CaCl_2$ ,  $NaHSO_4$ . Nach vollständiger Fällung durch Gerbsäure oder Phosphorwolframsäure verbleibt eine ziemlich konstante N-Menge (0,028, bezw. 0,027%). Durch

<sup>1)</sup> Ztschr. f. Kinderheilkd. 1922, 33, 209–217 (Dortmund, Städt. Krankenh. u. Säuglingsheim); nach Chem. Ztrbl. 1923, I., 623 (Spiegel). — <sup>2)</sup> Dies. Jahrbuch. 1922, 260. — <sup>3)</sup> Biochem. Journ. 17, 94–102; nach Chem. Ztrbl. 1923, III., 77 (Spiegel). — <sup>4)</sup> Biochem. Ztschr. 137, 465–483 (Königsberg i. Pr.); nach Chem. Ztrbl. 1923, III., 1103 (Wolff).



Erhitzen des Serums sinkt die Verdaulichkeit seiner Eiweißkörper. Das aus Labmolke erhaltene „Molkeneiweiß“ wird von Verdauungsfermenten schwerer angegriffen als Quark; es ist auch gegen Trypsin ziemlich resistent. Bei kurz dauernder Labwirkung enthält die Molke erheblich mehr koagulable Eiweißkörper als bei langer Labeinwirkung. Der Tryptophangehalt des Milchserums schwankt zwischen 0,012 und 0,021%. Die nicht hitzekoagulablen Eiweißkörper enthalten anscheinend ebensoviel Tryptophan wie die koagulablen, im Mittel 3,1%. Im Filtrat von Gerbsäure oder Phosphorwolframsäure ist kein Tryptophan mehr nachweisbar. Labserum hat infolge der durch die Labwirkung entstandenen Caseinspaltprodukte einen erhöhten Tryptophangehalt. Die Abspaltung des Tryptophans aus dem Eiweißmolekül verläuft etwa parallel mit der Abspaltung der übrigen Aminosäuren bei der Labmolke.

**Über die in der Milch suspendierten Caseinteilchen („Milchplättchen“).** Von E. Hekma.<sup>1)</sup> — Im Milchplasma sind zahlreiche in lebhafter Brownscher Bewegung befindliche Teilchen in Plättchenform enthalten, die man mikroskopisch in sehr dünner Schicht erkennen kann. Zentrifugieren während geraumer Zeit vermindert die Zahl der Plättchen nicht wesentlich. Filtrieren durch eine Chamberlandkerze erzeugte ein optisch fast leeres Filtrat. Im Filtrat einer Berkefeldkerze war die Zahl der Teilchen vermindert, aber mikroskopisch sehr deutlich zu erkennen. Labzusatz bewirkt Gerinnung. Diese Gerinnungsfähigkeit verschwindet beim Verdünnen mit H<sub>2</sub>O, blieb aber selbst bei 10—50facher Verdünnung und 1‰ig. CaCl<sub>2</sub>-Lösung erhalten. In einer so verdünnten Lösung bildet sich nach dem Gerinnen ein durch eine Anzahl makroskopisch erkennbarer Drähte in der Schwebelage gehaltenes Gerinnsel. Durch den Filtrationsversuch mit der Berkefeldkerze ist bewiesen, daß die Milchplättchen im Milchplasma enthalten sind und nicht etwa durch Verdünnen gebildet werden. Setzt man dem Milchplasma Lab bei Labgerinnungstemp. zu, so nimmt zunächst die Brownsche Bewegung zu, dann vereinigen sich die Milchplättchen teils in Geldrollenform, teils körnig, so daß der geronnene Käsestoff größtenteils aus den Milchplättchen besteht. Manchmal, besonders im Berkefeldfiltrat, schlossen sich die Milchplättchen nicht unmittelbar aneinander, sondern waren durch sehr zähe, homogene, kurze Drähtchen miteinander verbunden. Manchmal entstehen Gebilde, die an mit Tautropfen besetzte Spinnweben erinnern. Der Labgerinnung liegt also neben den Milchplättchen ein drahtförmiger Stoff zugrunde.

**Milchplättchen und Labgel.** Von E. Hekma.<sup>2)</sup> — Außer Fettkügelchen und Leukocyten enthält die Milch noch Körperchen, die z. T. durch Berkefeldfilter, vollständig durch Chamberlandfilter zurückgehalten werden („Milchplättchen“), sowie Körper, die Chamberlandfilter passieren („Lactoconien“). Die Milchplättchen spielen eine wichtige Rolle bei der Bildung des Gerinnungsfermentgels. Die das Koagulat bildenden Fäden sind aus aneinandergereihten Milchplättchen zusammengesetzt. Im verdünnten Milchplasma zeigen die Plättchen Brownsche Bewegung.

<sup>1)</sup> Vereenig. tot Exploitatie eener Proefzuivelboerderij te Hoorn, Jahresber. 1921, 1—10; nach Chem. Ztbl. 1923, 1V., 467 (Großfeld). — <sup>2)</sup> Arch. néerl. d. physiol. de l'homme et des anim. 1922, 7, 223—226 (Hoorn, inst. agric.); nach Chem. Ztbl. 1923, I., 477 (Lowin).



**Über einen unter Labefluß in der Milch erscheinenden drahtförmigen Stoff.** Von E. Hekma.<sup>1)</sup> — Der vom Vt. gefundene Stoff erwies sich als unlöslich in Äther und löslich in konzentrierter HCl; er kann daher nicht aus Fettsäure bestehen. Mit Millons Reagens färbten sich sowohl Plättchen wie die Drähtchen rot, so daß der drahtförmige Stoff aus Tyrosin oder einem tyrosinhaltigen Protein bestehen muß. Auf Fibrin deuten Aussehen, Verhalten von Ca-Salzen und das Verhalten von Auszügen verschiedener Organgewebe hin. Färbungsversuche nach Weigert lieferten mehrmals ein gefärbtes Netzwerk, wobei aber von den Milchplättchen infolge Verschmelzung mit dem Netzwerk nichts mehr zu erkennen war. Die Färbung nach Weigert ist also entweder nicht spezifisch, oder die Milchplättchen enthalten ebenfalls Fibrin, aus dem der drahtförmige Stoff besteht. Dies ist jedoch unwahrscheinlich, weil ein Baustein des Fibrins, das Glykokoll, im Casein fehlt.

**Die Vitamine der Milch.** Von M. J. Rosenau.<sup>2)</sup> — Die Milch enthält 3 Vitamine, fettlösliches A, wasserlösliches B und Antiskorbut-Vitamin C. A und B sind hitzebeständig, während C je nach den Bedingungen durch Erhitzen beeinflusst wird. Gezuckerte kondensierte und getrocknete Milch enthalten demnach die beiden Vitamine A und B im ursprünglichen Zustand. Die Menge des Vitamins C in diesen Milchprodukten hängt von der in der Frischmilch vorhanden gewesenen Menge ab, aber auch von dem Erhitzungs- und Trocknungsprozeß, wobei eine stattgefunden oxydation besonders zu berücksichtigen ist. (Lederle.)

**Die Verteilung des Schwefels in eiweißfreier Milch.** Von Barnett Sure und R. E. O'Kelly.<sup>3)</sup> — Nach Angaben von Sure<sup>4)</sup> enthält eiweißfreie Milch den größten Teil ihres S in organischer Bindung. In der vorliegenden Arbeit werden die hierfür maßgeblichen analytischen Untersuchungen angegeben. Vff. fanden bei 3 Proben aus Milch verschiedener Kuhrasen in %:

	Gesamt-S	Gesamt-Sulfat	Anorgan. Sulfat	Äther-schwefelsäure	Organ. S	Organ. S in % des Gesamt-S
I.	0,141	0,41	0,021	0,020	0,100	71,5
II.	0,110	0,26	0,017	0,009	0,084	76,4
III.	0,135	0,46	0,019	0,027	0,089	65,9

Nach Vff. können die Beobachtungen von Oshorne und Mendel über den Ergänzungswert eiweißfreier Milch mit ihrem S-Gehalt in Zusammenhang gebracht werden.

**Der Kupfergehalt der Kuhmilch.** Von G. C. Supplee und B. Bellis.<sup>5)</sup> — Vff. fanden in 1 l Milch 0,2—0,8 mg Cu, im Durchschnitt 0,52 mg, bei Grün- wie bei Stallfütterung. Mangelhaft verzinkte Cu-Röhren, die aus Bronze- oder Messingteilchen entstehenden Cu-Salze, sowie längeres Aufbewahren und Kochen in Cu-Gefäßen erhöhen den Gehalt.

**Beobachtungen über die reduzierenden und oxydierenden Eigenschaften von Milch.** Von Paul Haas und T. G. Hill.<sup>6)</sup> — Milch ent-

<sup>1)</sup> Verenig. tot Exploitatie eener Proefzuivelboerderij te Hoorn, Jahresber. 1921, 11—17; nach Chem. Ztbl. 1923, IV., 468 (Großfeld); vgl. vorsteh. Ref. — <sup>2)</sup> Boston med. and surg. 1921, I., 184; nach Ztbl. f. Agrik.-Chem. 1923, 52, 21 (Popp). — <sup>3)</sup> Journ. metabol. res. 3, 365—371 (Fayetteville univ. of Arkansas); nach Chem. Ztbl. 1923, III., 1328 (Spiegel). — <sup>4)</sup> Journ. biolog. chem. 48, 457; ref. Chem. Ztbl. 1921, I., 41. — <sup>5)</sup> Journ. of dairy science 1922, 5, 455—467 (New York city; dry milk comp.); nach Chem. Ztbl. 1923, IV., 614 (Spiegel). — <sup>6)</sup> Pharmac. jour. 111, 94; nach Chem. Ztbl. 1923, IV., 544 (Dietze).



hält 2 Substanzen, die in Gegenwart von Acetaldehyd reduzierende, bezw. oxydierende Eigenschaften ausüben können. Das Verschwinden dieses Nitrit oxydierenden Stoffes fällt mit dem Verschwinden der sog. Peroxydase-reaktion zusammen, ein Umstand, der an der Enzymnatur der Milchperoxydase zweifeln läßt. Acetaldehyd, ein Hauptbestandteil zur Aktivierung der reduzierenden und oxydierenden Stoffe und auch des „Schardinger-enzym“, kann diese Substanzen aber auch selbst zerstören, da Milch nach der Behandlung im Thermostaten mit Luft und Aldehyd gegen Nitrate, Nitrite, Methylenblau und Guajaktinktur in Gegenwart von  $H_2O_2$  inaktiv wird.

**Ergebnisse der bisherigen Untersuchung der Milch der Kuhherde der Domäne Kleinhof-Tapiau.** Von W. Grimmer.<sup>1)</sup> — Die Untersuchung der Milch erfolgte 3 mal wöchentlich während eines Zeitraums von rund 35 Jahren. Die Kühe hatten während der Sommermonate (Mitte Mai bis Mitte Oktober) Weidegang und blieben auch während der Nacht im Freien. Nach der Aufstallung erhielten die Tiere ein aus Heu, Stroh, Rüben und Schlempe bestehendes Grundfutter und eine gewisse, je nach der Milchleistung abgestufte Kraftfuttermenge, die hinsichtlich ihrer Zusammensetzung im Laufe der Jahre Schwankungen unterworfen war, im wesentlichen aber aus Kleie und Ölkuchen bestand. Die Ergebnisse lassen sich wie folgt zusammenfassen: Die durchschnittliche Tagesmilchmenge einer Kuh in der Gesamtherde stieg unter normalen Verhältnissen, d. h. in der Vorkriegszeit, von einem Minimalwert im Oktober ziemlich gleichmäßig bis zum April an, um dann, solange Stallhaltung bestand, wieder abzusinken. Mit dem Einsetzen des Weideganges findet ein erneutes allmähliches Ansteigen der Milchmenge statt, sodaß im Juni im großen und ganzen die Jahresmaximalwerte an Milch überhaupt erzielt werden. Dann sinkt die Milchmenge bis zu ihrem Minimalwert im Oktober wieder ab. Der starke Anstieg der Milchmenge mit Beginn des Weideganges ist durch diesen selbst bedingt. Infolge der ungewohnten Bewegung der Kühe im Freien, die einer Arbeit gleich zu erachten ist, sind die ersten Gemelke bei Weidegang in der Regel gegenüber der bei Stallhaltung ermolkenen Milchmenge erniedrigt, aber schon das 3. Gemelk kann die Menge der zuletzt erhaltenen Stallmilchmengen erheblich überschreiten. — Der Fettgehalt der Milch ist am niedrigsten, wenn die maximale Stallmilchmenge erreicht ist, also im April. Er nimmt noch während der Stallhaltung um ein geringes zu, steigt dann nach Beginn des Weideganges bis zu einem Maximalwert sehr rasch an, sinkt aber bald wieder ab, um dann erst infolge des Lactationsstadiums bis zum September seinen Jahresmaximalwert zu erreichen. Die bei Beginn des Weideganges einsetzende starke Erhöhung des Fettgehaltes ist somit rasch vorübergehender Natur, der Weidegang hat keinen nachhaltigen Einfluß auf sie. — Die Menge der fettfreien Trockenmasse stieg von einem Minimalwerte im August bis zum Januar an, um dann wieder abzunehmen. Nur im Monat Juni ist ein erneutes Ansteigen zu verzeichnen, das indessen nur vorübergehender Natur ist. Eine Parallelität im Gehalte der Milch an Fett und fettfreier Trockensubstanz ist nicht erkennbar; das Minimum an fettfreier Trockensubstanz deckt sich fast mit einem Maximum

<sup>1)</sup> Ldwsh. Jahrb. 1923, 58, 533—566 (Königsberg i. Pr.).



im Fettgehalte, während der maximale Gehalt der Milch an fettfreier Trockenmasse mit einem dem Minimum ziemlich nahe kommenden Fettgehalte zusammentrifft. — Die Kurven für Trockensubstanzgehalt der Milch und für den Fettgehalt der Trockenmasse werden in erster Linie durch den Fettgehalt der Milch beeinflusst, so daß eine weitgehende Übereinstimmung im Verlaufe dieser 3 Kurven besteht. — Die Kurve für das spezifische Gewicht der Milch lehnt sich eng an die für fettfreie Trockenmasse an, was sich ohne weiteres daraus erklärt, daß eine Veränderung in der fettfreien Trockenmasse des spezif. Gewicht in etwa 4 mal so starkem Maße beeinflusst, als eine gleich große Veränderung im Fettgehalte. — In Bestätigung der früheren Befunde konnte gezeigt werden, daß mit Zunahme der Melkpause eine Steigerung in der Milchmenge des nachfolgenden Gemelkes erzielt wird. Gleichzeitig wird hierbei der Gehalt der Milch an Fett und auch an fettfreier Trockenmasse erniedrigt, so daß hier die bei dem Tagesgemelk vermischten direkten Beziehungen zwischen Fettgehalt und Gehalt an fettfreier Trockenmasse wieder deutlich zutage treten. Dagegen konnten keine Beziehungen zwischen dem spezif. Gewicht und der Menge an fettfreier Trockenmasse ermittelt werden, was dadurch bedingt ist, daß im vorliegenden Falle die Unterschiede im Fettgehalte größer waren als die im Gehalte an fettfreier Trockenmasse. Dementsprechend drückt sich im gleichen Sinne, aber sehr viel ausgeprägter der Unterschied zwischen Morgen- und Abendmilch im Gehalte an Gesamtschubstanz und im Fettgehalte der Trockensubstanz aus. Ob die gefundenen Unterschiede in Menge und Gehalt der Morgenmilch lediglich auf die verschiedenen Melkpausen zurückzuführen sind, oder ob auch die Jahreszeit und das Lactationsstadium hieran beteiligt sind, konnte nicht festgestellt werden. (Lederle).

**Über abnorm fettreiche Milch.** Von Oskar Steiner.<sup>1)</sup> — Milchproben aus Zwittau und Umgebung (Mähren) zeigten bei normalem Fettgehalt (3,4—4,7 %) ein auffallend niedriges spez. Gew. der Milch und des Serums. Sammelmilch, bei reellen Händlern erhoben, hatte dagegen 5,0, bzw. 5,45 % Fett und 9,1, bzw. 8,7 % fettfreie Trockensubstanz.

**In Südchina gewonnene Milch.** Von C. O. Levine.<sup>2)</sup> — Die Milch stammt von europäischem, aus Australien, Amerika und England eingeführtem Vieh, vom Wasserbüffel (*Bubalus bubalis*), das als Zugtier gehalten wird, und von ebenfalls eingeborenem Höckervieh („gelbe Kuh“). Wasserbüffel gaben täglich 1,4—6,8 kg, im Mittel 2 kg sehr fettreiche Milch. Die gelben Kühe geben etwa ebensoviel oder etwas weniger Milch, die etwas fettärmer ist. Die Milch enthält ungefähr bei Wasserbüffeln 12,6 % Fett, 6,04 % Protein, 3,70 % Zucker, 0,86 % Asche; beim europäischen Vieh 3,8 % Fett, 3,35 % Protein, 5,96 % Zucker, 0,82 % Asche; bei der gelben Kuh 8,6 % Fett. Die Milchkühe erhalten als Kraftfutter eine billige Sorte Reis und Weizenkleie. Die europäischen Kühe erhalten täglich frisch geschnittenes Gras; sie werden im Stalle gehalten, da sie auf der Weide der Fiebermücke nicht zu widerstehen vermögen.

<sup>1)</sup> Ztschr. Unters. Nahr.- u. Genußm. 1923, 46, 377 u. 378 (Prag, Unters.-Anst. f. Lebensm. d. D. Univ.). — <sup>2)</sup> Philippine Journ. of science 1919, 15, 91—104 (Canton, Christian coll.); nach Chem. Ztbl. 1923, 11., 105 (Rühle)



**Die mineralischen Stoffe in der Frauenmilch. Von Otakar Laxa.<sup>1)</sup>**  
— In 1 l Frauenmilch fand Vf. nach der Dialyse

	NaCl	KCl	K <sub>2</sub> CO <sub>3</sub>	Na <sub>2</sub> CO <sub>3</sub>	CaO	MgO	Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	SO <sub>2</sub>	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>
dialysabel, lösl. .	0,3695	0,3449	0,3622	—	—	—	—	0,0891	0,0510
„ unlösl. .	0,0361	—	0,0656	0,0337	0,1950	0,041	0,0005	0,0205	0,2126
undialysabel . .	0,0083	—	nicht best.	nicht best.	0,1955	0,0187	0,0010	0,0355	0,1301

**Eine Analyse des Colostrums des Kamels. Von Helen L. Fales.<sup>2)</sup>**

Das Colostrum war eine sahnige, weiße Flüssigkeit, die angenehm, aber schwächer schmeckte als Kuhmilch und keinen unangenehmen Geruch besaß. Reaktion gegen Lackmus leicht amphoter. Spez. Gew. 1,038. Fett 7,4%, Zucker 4,2%, Eiweiß 5,4%, Asche 0,893%, CaO 0,272%, MgO 0,025%, P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> 0,318%, K<sub>2</sub>O 0,164%, Na<sub>2</sub>O 0,082%, Cl 0,128%.

**Die Milch des korsischen Schafes. Von L. Boyer und P. Sajous.<sup>3)</sup>**

Vf. untersuchten 12 Proben Mischmilch von 2—21 Tieren. Die Tiere gaben in 24 Stdn. je Tier 210—927 cm<sup>3</sup> Milch. Die Milch enthielt im Mittel aller Proben 200,1 Trockenmasse (169,4—227,7), 79,7 Fett (56,3—101,4), 50,3 Lactose (47,9—56,0), 56,3 Casein (50,0—69,3), 9,4 Asche (7,9—11,4). Art und Menge der Milch sind um so auffallender, als den Schafen keinerlei Sorgfalt in Pflege und Zuchtwahl zu teil wird.

**Untersuchungen über Fettgehalt, Säuregrad und Enzyme der Schafmilch. Von Stephan Ballmann.<sup>4)</sup>** — Aus der Arbeit, über deren

die Enzyme behandelnden Teil schon referiert ist,<sup>5)</sup> ist nachzutragen: Der Fettgehalt der Schafmilch schwankt zwischen 3,0 und 8,5% und beträgt im Mittel 5,01%. Die Milch älterer Schafe ist fettreicher als die jüngerer. Der Fettgehalt nimmt im Laufe der Lactation zu. Zulage von fettreichem Futter zu extrem fettarmen Rationen erhöht den Fettgehalt. Der Säuregrad frischer normaler Schafmilch beträgt 7,2—8,0, im Mittel 7,2 (?) nach Soxhlet-Henkel. In einigen Fällen besitzt die Colostralmilch einen um 0,8 höheren Säuregrad.

**Untersuchungen über die Wirkung des „Elektropur“-Prozesses auf Milch. Von Floyd W. Robison.<sup>6)</sup>** — Die Milch wird durch Rieselung über elektrisch geheizte Kaskaden zwischen einer Anordnung von Kohleelektroden gereinigt. Man erwirkt hierbei vollständige Keimfreiheit. Die Arbeitstemp. beträgt 155° F.

**Der Abbau der Citronensäure der Kuhmilch durch einige Bakterien. Von Heinrich Kicking.<sup>7)</sup>** — Der nach Kunz<sup>8)</sup> durch Überführung in Pentabromaceton bestimmte Citronensäuregehalt ist in pasteurisierter und abgekochter Milch ebenso groß wie in der frischen, nimmt aber bei längerem Stehen mehr oder weniger ab. In fraktioniert sterilisierter Milch geht die Citronensäure im Vergleich zu frischer Milch während der ersten Tage ziemlich stark zurück und bleibt erst nach der 3. Sterilisation konstant. Der Rückgang wird durch Bakterien bewirkt, von denen

<sup>1)</sup> Lait 2, 428—433; nach Chem. Ztbl. 1923, I., 219 (Spiegel). — <sup>2)</sup> Journ. biolog. chem. 1922, 52, 339 (New York, Rockefeller inst. f. med. res.); nach Chem. Ztbl. 1923, I., 992 (Schmidt). — <sup>3)</sup> Ann. des falsific. 1922, 15, 402—405; nach Chem. Ztbl. 1923, II., 689 (Rühle). — <sup>4)</sup> Inaug.-Dissert. Hannover 1919, 56 S.; nach Ztbl. f. Bakteriologie II. 1923, 58, 135 (Redaktion). — <sup>5)</sup> Dies. Jahresber. 1920, 363. — <sup>6)</sup> Ind. and ongin chem. 15, 514—518 (Detroit, Mich.; Robinson Lab.); nach Chem. Ztbl. 1923, IV., 254 (Grimme). — <sup>7)</sup> Biochem. Ztschr. 1922, 182, 210—219 (Wien, Tierärztl. Hochsch.); nach Chem. Ztbl. 1923, I., 1287 (Ohio). — <sup>8)</sup> Arch. f. Chem. u. Mikrosk. 8, 129.



*Bac. subtilis*, *B. mesentericus vulgatus* und *Proteus vulgaris* in Frage kommen. Milchsäurebakterien und Yoghurtbazillen sind ohne Einfluß, können aber die Entwicklung der citronensäurespaltenden Bakterien hemmen.

**Über den Einfluß der Gerinnung der Milch auf die Verteilung der Mikroorganismen in der Milch und über die biologische Verschiedenheit der Milch und der Molken in bezug auf die Milchbakterien.** Von Josef Prokš.<sup>1)</sup> — Die Untersuchungen des Vf. haben ergeben: 1. Die Gerinnung bewirkt, daß die Mehrzahl der Keime in das Gerinnsel wandert, während ein kleinerer Teil in den Molken verbleibt. — 2. Das Schneiden und Brechen des Quarcks beeinflußt dies Verhältnis; je mehr Schnitte, desto größer ist der Prozentsatz der in die Molken gehenden Keime. — 3. Je länger die Gerinnung dauert, desto kleiner ist die in den Molken verbleibende Keimzahl. — 4. Die Säuerung vollzieht sich in der Milch schneller und vollständiger als in den Molken. Unter denselben Bedingungen (Keimzahl und Temp.) entsteht in der gleichen Zeit in der Milch eine größere Acidität als in den Molken, die nur die halbe Acidität zeigt. Unterschiede in der Acidität zu Beginn haben keine Bedeutung, da sie sich während der Säuerung ausgleichen. — 5. Die Ursache dieser Erscheinung ist nicht die größere Virulenz oder die stärkere Erzeugung von Lactacidase, sondern die schnellere Vermehrung der Bakterien in der Milch gegenüber den Molken, in denen man kaum die Hälfte der Keime gezählt hat. — 6. Diese schnellere Vermehrung ist auf das Casein zurückzuführen, das in den Molken fehlt und das in kolloidaler Form, als sehr zusagende N-, und wahrscheinlich auch P-Quelle die Entwicklung der Bakterien begünstigt. Gegenwart und Abwesenheit des Caseins und seine physikalische Form bedingen demnach eine biologische Verschiedenheit der Milch und der Molken.

**Weitere Untersuchungen über den Zusammenhang zwischen Keim- und Körperzellgehalt aseptisch gewonnener Einzelviertelmilchen aus gesunden Kuheutern.** Von Werner Steck.<sup>2)</sup> — Bei Kühen mit ungleichen Keimzahlen der Einzelviertelsekrete fand Vf. entsprechende Schwankungen der Körperzellzahlen. Bei 2 Sekreten mit Streptokokken folgte der Anstieg der Zellzahl dem der Keimzahl meist in einem Abstände von 12—14 Stdn. Künstliche Sekretstauung steigerte bei 2 Kühen die Zellzahl in keimreichen Vierteln ungleich stärker als in keimarmen, bei einer 3. Kuh dagegen in keimarmen so erheblich, daß der Unterschied gegenüber den keimreichen vorübergehend ausgeglichen wurde.

**Eine abnorme Milch und der Einfluß einer aseptischen Euterentzündung auf die Zusammensetzung der Milch.** Von B. Sjollema und J. E. van der Zande.<sup>3)</sup> — Injektion einer 0,2% ig.  $\text{AgNO}_3$ -Lösung erregte bei der milchenden Kuh eine sterile Entzündung. Die Milch zeigte dieselben Veränderungen wie nach Streptokokkeninjektion. Ein aseptischer Abszeß in der Nackengegend beeinflusste die Zusammensetzung der Milch nicht. Selbst bei schwerer Mastitis können Streptokokken in der Milch

<sup>1)</sup> Zprávy laktologického ústavu Čes. vysokého učení technického v Praze 1921, 15, 14 S.; nach Ztrbl. f. Bakteriologie II., 1923, 58, 133 (französ. Résumé). — <sup>2)</sup> Ztrbl. f. Bakteriologie I., 90, 61 bis 78 (Bern-Liebefeld, milchsch. u. bakteriolog. Anst.); nach Chem. Ztrbl. 1923, IV., 27 (Spiegel); vrgl. dies. Jahresber. 1922, 264 u. 265 — <sup>3)</sup> Journ. biolog. chem. 1922, 53, 513—530 (Utrecht, Veter. Univ.); nach Chem. Ztrbl. 1923, II., 689 (Schmidt).



fehlen. Der Säuregrad kann schwach, stark oder normal sein. Typisch ist die große Zahl der Leukocyten und der Unterschied in der Zusammensetzung der aus den Zitzen getrennt aufgefangenen Milch. Andere Veränderungen, wie Gehalt an NaCl (vermehrt), an Milchzucker (vermindert), können auch andere Ursachen haben. Streptokokken haben im allgemeinen wenig Einfluß auf den Rest-N-Gehalt, den *Bac. pyogenes* beträchtlich vermehrt. 100 cm<sup>3</sup> Milch enthalten normal 14—20 mg Tryptophan, in pathologischen Fällen das 10—15fache, 100 cm<sup>3</sup> Colostrum 0,5 g. Abnorm niedrigen Säuregrad der Milch kann man leicht feststellen, wenn man K-Oxalat und dann Phenolrot zugibt.

### Literatur.

Alexander, Jerome: Milch und Eiscreme als Nahrungsmittel. — *Ind. and engin. chem.* 15, 254; ref. *Chem. Ztrbl.* 1923, IV., 121. — Vf. empfiehlt zur Beurteilung der Milch das Verhältnis von Casein zu Lactalbumin heranzuziehen. Am höchsten steht in dieser Beziehung Eselsmilch (2,31), dann folgt Frauenmilch (1,13), während Kuhmilch nur 0,14 hat.

Anderson, Leonard: Notiz über die Koagulation der Milch durch Säure. — *Trans. Faraday soc.* 19, 106—111; ref. *Chem. Ztrbl.* 1923, III., 1582. — Vf. schließt aus seinen Versuchen über das Verhalten der Fettkügelchen beim Fällen und Auflösen des Caseins durch HCl, daß das Casein die Rolle eines Schutzkolloids für die Fetteulsion spielt.

Azadian, A.: Über das Fett aus ägyptischer Ziegenmilch. — *Bull. soc. chim. belgique* 1922, 31, 171; ref. *Chem. Ztrbl.* 1923, II., 51. — Vf. gibt die Konstanten verschiedener Durchschnittsproben an.

Bart, Heinrich: Verfahren zum Haltbarmachen organischer Stoffe, wie Nahrungs-, Genuß- und Arzneimittel, insbesondere von Milch. — *D. R.-P.* 366067, Kl. 53 e v. 5/6. 1919; ref. *Chem. Ztrbl.* 1923, II., 638. — Behandlung mit N<sub>2</sub>O-Gas unter Druck bei Anwendung anderer Keimtötungsmittel, wie Kälte, Chemikalien, Desinfektionsmittel. Milch kann ohne Schädigung ihrer natürlichen Beschaffenheit haltbar gemacht werden.

Bartels, Amandus: Trockenescasein aus Magermilch. — *D. R.-P.* 378208, Kl. 39 b. v. 15./1. 1918; ref. *Chem. Ztrbl.* 1923, IV., 746.

Bing, Maxim: Zur Frage der Milchversorgung. — *Klin. Wchschr.* 1922, 1, 2244 u. 2245; ref. *Chem. Ztrbl.* 1923, II., 967. — Vf. verwirft Formalin und Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub> prinzipiell, H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> nur im Übermaß.

Breed, R. S., und Bright, J. W.: Melkmaschinen. VI. Lecken der Pumpventile in dem Eimer als Infektionsquelle für die Milch. — *New-York state agric. exp. stat. Geneva* 1921, Bull. 488, 19 S.; ref. *Ztrbl. f. Bakteriologie* II., 1923, 59, 231.

Broeksmit, T. C. N.: Einiges über Citronensäure. — *Pharm. Weekbl.* 60, 626—631; ref. *Chem. Ztrbl.* 1923, IV., 353. — Vf. hat gefunden, daß sich Citronensäure nach Oxydation mit KMnO<sub>4</sub> in Jodoform überführen läßt und mit Hilfe seines Verfahrens die Citronensäure unter anderm auch in Milch nachgewiesen.

Brouwer, E.: Ziegenmilch als Säuglingsnahrung. — *Dissertation Groningen*; ref. *Mittl. d. D. L.-G.* 1923, 38, 630. — Vf. rät vom Gebrauch der Ziegenmilch als einziger Nahrung in den ersten Lebensmonaten ab, weil sie Störungen, insbesondere Blutarmut im Gefolge haben kann.

Brown, J. Howard, und Howe, Paul, E.: Durchsichtige Milch als Bakteriennährboden. — *Journ. of bacteriol.* 1922, 7, 511—514; ref. *Chem. Ztrbl.* 1923, III., 257. — Durch Zusatz von Na-Citrat wird Milch durchsichtig gemacht.

Casein Company of America, New York: Verfahren zur Herstellung von Trockenmilch. — *Österr. Pat.* 88814 v. 26/11. 1913; ref. *Chem. Ztrbl.* 1923, II., 107.



Chemische Verwertungs-Gesellschaft m. b. H., Leipzig: Einrichtung zum Trocknen von Milch und anderen Flüssigkeiten, Pulver usw. — D. R.-P. 366496, Kl. 53 e v. 22./6. 1919; ref. Chem. Ztrbl. 1923, II., 586.

Cohn, Edwin, J., und Hendry, Jessi L.: Studien über das physikalisch-chemische Verhalten der Proteine. II. Die Beziehung zwischen der Löslichkeit des Caseins und seinem Basenbindungsvermögen. Die Löslichkeit des Caseins in Systemen, die das Protein und Natriumhydroxyd enthalten. — Journ. gen. physiol. 5, 521—554; ref. Chem. Ztrbl. 1923, III., 1491.

Cunningham, A.: Der gedeckte Melkeimer als Faktor bei der Gewinnung reiner Milch. — Scottish journ. agric. 1922, 5, 7 S.; ref. Ztrbl. f. Bakteriologie. II., 1923, 59, 231. — Die in gedeckten Melkeimern aufgefangene Milch war sehr viel keimärmer als die in offenen Eimern gemolkene. Der Schmutzgehalt war am niedrigsten in den Eimern mit Filter.

Deutsches Nahrungsmittel-Werk Dr. Eichloff G. m. b. H., Greifswald: Verfahren zur Herstellung eines dem Fleischextrakt ähnlichen Produktes aus Magermilch. — D. R.-P. 361738, Kl. 53 i v. 27./1. 1918; ref. Chem. Ztrbl. 1923, II., 106.

Dunham, H. V.: Verfahren zur Herstellung eines casein- und ölhaltigen Produkts. — Engl. Pat. 169276 v. 22./6. 1920; ref. Chem. Ztrbl. 1923, II., 370. — Aus einer casein- und ölhaltigen homogenisierten Emulsion wird das mit Öl durchsetzte Casein mit Säure oder sauren Salzen ausgeschieden und dient dann als Nahrungs- und Backhilfsmittel.

Ehrenberg, Rudolf, und Loewenthal, Ernst: Zur Caseinautolyse. — Klin. Wchschr. 1923, 2, 81 u. 82; ref. Chem. Ztrbl. 1923, III., 71.

Eisenberger, F.: Anaphylaxiestudien über Proteinkörper der Milch. — Ztschr. f. Immunitätsforschung u. exp. Therapie, I., 36, 291—311; ref. Chem. Ztrbl. 1923, III., 167.

Fanto, Richard, und Hamburg, Max: Herstellung dauernd haltbarer Trockenprodukte aus Natur- und Kunstmilch. — Österr. Pat. 88951 v. 16./7. 1919; ref. Chem. Ztrbl. 1923, IV., 807.

Freundenberg, E., und Hoffmann, P.: Lactosestudien. — Klin. Wchschr. 1922, 1, 2333 u. 2334; ref. Chem. Ztrbl. 1923, I., 1289. — Die Lactosespaltung geht in artgenerer Molke besser vor sich als in artfremder. Da die Spaltung im Darm beizeiten erfolgt, begünstigt ihre Hemmung bakterielle Gärung.

Funk, Casimir, Paton, Julia B., und Freedmann, Louis: Die Wirkung der Reinigung von Casein auf seinen Nährwert. — Journ. metabol. res. 3, 1—11; ref. Chem. Ztrbl. 1923, III., 1103. — Die wachstumsfördernde Wirkung geht verloren.

Grindrod, George, und Carnation milk products Co.: Milchkonservierungsmittel. — Amer. Pat. 1393282 v. 7./1. 1918; ref. Chem. Ztrbl. 1923, II., 52. — Konservierung für Untersuchungszwecke durch  $\text{HgCl}_2$  +  $\text{NaCl}$ ,  $\text{KCl}$  oder dgl. und das  $\text{HCl}$ -Salz des Fuchsin.

Harding, H. A., Prucha, M. J., Weeter, H. M., und Chambers, W. H.: Wirkung des Dämpfens auf das Keimleben in Milchkanen. — Journ. dairy science 1922, 5, 282—290; ref. Ztrbl. f. Bakteriologie. II., 1923, 59, 230. — Erhitzen und gründliches Trocknen ist weit mehr zu empfehlen als Behandlung mit strömendem Dampf.

Hauser, Paul: Vorrichtung zum Entkeimen von Milch und anderen Flüssigkeiten mittels Zerstäubung und Wärme. — D. R.-P. 362331, Kl. 53 e v. 7./10. 1913; ref. Chem. Ztrbl. 1923, II., 419.

Hodgson, T. B.: Eine anormale Milchprobe. — Analyst 48, 443; ref. Chem. Ztrbl. 1923, IV., 835. — Eine sicher unverfälschte Probe enthielt 19,50% Fett, 4,78% Lactose, 3,77% Eiweiß, 0,82% Asche.

International dry-milk company, V. St. A.: Milchpulver. — Franz. Pat. 531713 v. 7./3. 1921 u. Engl. Pat. 184203 v. 4./2. 1921; ref. Chem. Ztrbl. 1923, II., 1160.

Joseph, A. F., und Martin, F. L.: Die Zusammensetzung von Kuhmilch im Sudan. — Analyst 1922, 47, 426—429; ref. Chem. Ztrbl. 1923, II., 349. — Die Milch ist reich an Fett und fettfreier Trockenmasse und ähnelt hierin der Milch aus anderen tropischen Gegenden.

König, E.: Der Keimgehalt der Stuttgarter Marktmilch, seine Beziehungen zur chemischen Analyse mit besonderer Berücksichtigung des Gehalts an Tuberkel-



bazillen. — Ztschr. f. Fleisch- u. Milchhyg. 1922, **33**, 44—46, 54 u. 55; ref. Chem. Ztrbl. 1923, II., 584. — Die Milch ist relativ reich an Keimen, arm an Tuberkelbazillen.

Korenchevsky, Vladimir, und Care, Marjorie: Über den Einfluß einer Milchdiät auf das Skelett. — Biochem. journ. **17**, 187—203; ref. Chem. Ztrbl. 1923, III., 687. — Eine 7-stöge. Erhitzung führt nur zu geringer Abnahme der wachstumsfördernden Substanzen in der Milch.

Lanfranchi, Alessandro: Über die Möglichkeit des Überganges von Trypanosomen in die Milch. — Atti r. accad. dei lincei, Roma [5] 1918, **27**, I., 62—67; ref. Chem. Ztrbl. 1923, I., 476. — Die Untersuchungen bestätigten, daß Trypanosomen im allgemeinen nicht von der Mutter auf den Fötus übergehen, daß aber Übergänge in die Milch möglich sind.

Laxa, Otakar: Milchwirtschaftliche Bakteriologie. Prag 1921 (Tschechisch).

Lehmann, Rudolf: Verfahren zur Herstellung eines Nahrungsmittels aus den Eiweißstoffen der Milch. — D. R.-P. 364787, Kl. 53 i v. 8./10. 1918; ref. Chem. Ztrbl. 1923, II., 486. — Verwendung von Weizenkleber als Schutzkolloid gegen das Zusammenballen der Caseinteilchen.

Lehmann, Rudolf: Verfahren zur Herstellung eines Nahrungsmittels aus den Eiweißstoffen der Milch. — D. R. P. 367519, Kl. 53 i v. 4./6. 1920; ref. Chem. Ztrbl. 1923, II., 760. — Zusatzpat. zu D. R.-P. 364787.

Lobeck, Oskar: Verfahren zum Entkeimen von Milch und anderen Flüssigkeiten, bei denen die Zerstäubung der Flüssigkeit durch Drehkörper unter dem Einflusse der Schleuderkraft erfolgt. — D. R.-P. 362945, Kl. 53 e v. 17./2. 1914; ref. Chem. Ztrbl. 1923, II., 419.

Lobeck, Oskar: Vorrichtung zum Entkeimen von Flüssigkeiten, insbesondere von Milch. — D. R.-P. 364657, Kl. 53 e v. 4./2. 1914; ref. Chem. Ztrbl. 1923, II., 419.

Lobeck, Oskar: Vorrichtung zum Entkeimen von Flüssigkeiten. — D. R.-P. 364785, Kl. 53 e v. 12./12. 1913; ref. Chem. Ztrbl. 1923, II., 867.

MacLachlan, John C.: Verfahren zum Trocknen von Flüssigkeiten, Milch, Buttermilch, Blut oder dgl. — Amer. Pat. 1398735 v. 21./8. 1916; ref. Chem. Ztrbl. 1923, II., 52.

Martin, Ed.: Abgekochte Mutter- und Frauenmilch. — Klin. Wchschr. 1923, **2**, 299—302; ref. Chem. Ztrbl. 1923, III., 82. — Abgekochte Frauenmilch war für gesunde Säuglinge eine ebenso gute Nahrung als rohe arteigene Milch.

Matill, H. A., und Stone, Neil C.: Die Nähreigenschaften der Milch unter besonderer Berücksichtigung der Fortpflanzung bei der Albinoratte. — Journ. biolog. chem. 1923, **55**, 443—455; ref. Chem. Ztrbl. 1923, I., 1601. — Männliche Ratten büßen unter Milchnahrung allmählich ihre Zeugungsfähigkeit ein. Bei den weiblichen Tieren waren die Ovarien verkleinert aber normal, die Ovulation anscheinend häufig.

Mazzeo, Mario: Über den Mechanismus der bakteriellen Milchgerinnung. — Pathologica 1922, **14**, 162—171; ref. Chem. Ztrbl. 1923, I., 171. — Bac. bifidus wirkt nur durch Bildung von Säure, Entero- und Pneumokokken anscheinend auch noch durch ein Gerinnungsferment.

Morgan, Agnes Fay: Biologische Nahrungsbestimmungen. II. Vitamin A in Buttermilch. — Amer. journ. physiol. **64**, 538—546; ref. Chem. Ztrbl. 1923, III., 505. — Vollmilch ist etwa 8mal so reich an Vitamin A als die aus ihr hergestellte Buttermilch.

Northrop, John H.: Notiz über die Reinigung und Fällung von Casein. — Journ. gen. physiol. **5**, 749 u. 750; ref. Chem. Ztrbl. 1923, III., 860.

Olow, John: Über den Übergang des Äthylalkohols in die Milch stillender Frauen. — Biochem. Ztschr. **134**, 553—558; ref. Chem. Ztrbl. 1923, III., 870. — Bei Zufuhr von 20 g Alkohol fand der Vf. 5 Min. danach bis zu 0,19% in der Milch. Das Maximum ist gewöhnlich nach 30 Min. erreicht, worauf der Gehalt allmählich abnimmt.

Petersen, Peter: Verfahren zur Herstellung einer zur Behandlung von Milch dienenden Milchsäurebakterienkultur. — Amer. Pat. 1401278 v. 8./12. 1920; ref. Chem. Ztrbl. 1923, II., 930. — Übertragen an Thomas J. Coster, Chicago.

Plattner, Friedrich: Die elektrische Leitfähigkeit von Caseinaten. — Kolloid-Ztschr. **33**, 98—101; ref. Chem. Ztrbl. 1923, III., 1027.



Pool, J. F. A.: Bestimmung des Gesamtproteingehaltes von Milch in Niederländisch Ost-Indien mit Hilfe der Formaldehyd-Zahl. — Pharm. Weekbl. 60, 419—428; ref. Chem. Ztrbl. 1923, IV., 159. — Vf. hat mit Formaldehyd im Vergleich mit dem Kjeldahlverfahren im allgemeinen praktisch übereinstimmende Ergebnisse erhalten.

Porcher, Ch.: Einige Worte über die Ziegenmilch. — Lait 1922, 2, 340 bis 347; ref. Chem. Ztrbl. 1923, II., 105. — Nach Vf. kann man die Ziegenmilch der Frauenmilch nicht annähern, weil sie wie Kuhmilch dem „Caseintypus“ angehört. Frauen- und Einhufermilch dagegen dem „Albumintypus“.

Porcher, Ch.: Über das Kochsalz in der Milch. — Lait 3, 11—21; ref. Chem. Ztrbl. 1923, IV., 674. — Der NaCl-Gehalt hängt in der Hauptsache nicht von der Ernährung, sondern von den Regulierungsvorgängen des osmotischen Gleichgewichts ab. Einem Maximum von Milchzucker entspricht ein Minimum von Salzen, besonders NaCl und umgekehrt.

Ragsdale, Arthur C., und Brody, Samuel: Die Wirkung der Temperatur auf den Fettgehalt der Milch. Vorbericht. — Journ. of dairy science 1922, 5, 212—215; ref. Chem. Ztrbl. 1923, IV., 674. — Der Fettgehalt stieg bei unter annähernd gleichen Bedingungen gehaltenen Kühen mit sinkender Temp.

Rahn, Otto: Die Bedeutung der Oberflächenspannungserscheinungen für den Molkereibetrieb. — Kolloid-Ztschr. 1922, 30, 341—346; ref. Chem. Ztrbl. 1923, IV., 63. — Fortsetzung des Berichts über die Arbeiten d. Vf. (s. dies. Jahresber. 1921, 348, 350 und 1922, 273, 276).

Reiß, F.: Hält neutralisierte Milch die Alkoholprobe aus? — Ztschr. f. Fleisch- u. Milchhyg. 1923, 33, 109 u. 110; ref. Chem. Ztrbl. 1923, II., 1039. — Neutralisierte Milch, die ursprünglich 13,6 Soxhlet-Henkel-Grade gezeigt hatte, gab negative, Milch, die ursprünglich mehr als 22 Säuregrade hatte, positive Alkoholreaktion.

Renault, Jules, und Rolants, E.: Die Ernährung der Kinder mittels Milch von mit Rübenpülpe gefütterten Kühen. — Rev. d'hyg. 45, 216—227; ref. Chem. Ztrbl. 1923, IV., 121. — Um der Milch die gesundheitsschädigenden Eigenschaften, die sie bei zersetzter Pülpe bekommen kann, zu nehmen, empfehlen Vff., durch Einsaat von Milchsäurebazillen eine normal vergorene Lactopülpe herzustellen.

Robertson, A. H.: Die Beziehungen zwischen Bakterienzählungen in Milch, die durch mikroskopische oder Plattenmethoden erhalten werden. — New York state agric. exp. stat. Geneva 1921, Techn. Bull. 86, 21 S.; ref. Ztrbl. f. Bakteriologie II. 1923, 59, 230.

Robertson, A. H., Finch, M. W., und Breed, R. S.: Melkmaschinen. VII. Weitere Studien über Sterilisationsmethoden. — New York state agric. exp. stat. Geneva 1922, Bull. 492, 36 S.; ref. Ztrbl. f. Bakteriologie II. 1923, 59, 231. — Vff. empfehlen selbstbereitete Chlorkalk-Kochsalzlösungen.

Schoenebaum, C. W.: Die Wirkung des Ozons auf reine Lactoselösungen. — Rec. trav. chim. Pays-Bas 1922, 41, 422—424; ref. Chem. Ztrbl. 1923, I., 1077.

Schoenebaum, C. W.: Die Einwirkung von Wasserstoffsuperoxyd auf reine Lösungen von Glykose, Fructose, Saccharose, Lactose und Maltose. — Rec. trav. chim. Pays-Bas 1922, 41, 503—508; ref. Chem. Ztrbl. 1923, I., 1119.

Schultz, Edwin W., Marx, Alberta, und Beaver, Harold J.: Die Beziehung zwischen der H-Ionenkonzentration und dem Bakteriengehalt der Handelsmilch. — Journ. of dairy science 1922, 5, 383—387; ref. Chem. Ztrbl. 1923, IV., 615.

Sedlacek, Franz: Konservierung der Milch. Das Lobecksche Biorisatorverfahren. — Neues Wien. Tgbl. 1922, Nr. 124; ref. Ztrbl. f. Bakteriologie II. 1923, 58, 136. — Schilderung des Verfahrens und seines Wertes.

Sisson, Warren R., und Denis, W.: Der Chlorgehalt der Kuh- und Ziegenmilch und bei der Säuglingsernährung gewöhnlich gebrauchte Formeln. — Amer. journ. of dis. of children 1922, 23, 431—437; ref. Chem. Ztrbl. 1923, II., 105. — Der Cl-Gehalt ist in erster Linie abhängig von der Milchmenge, in den gebräuchlichen Kuhmilchmischungen meist bedeutend höher als in der Frauenmilch, besonders hoch in Mischungen mit starker Molkenkonzentration und in Eismilch.



Soucek, Alfred: Milchbeeinflussung durch Nahrungs- und Heilmittel. — Wien. med. Wchschr. 1922, 72, 1997; ref. Chem. Ztrbl. 1923, I., 372.

Supplee, G. C.: Die bakterielle Beschaffenheit der mit Maschine und der mit der Hand ermolkenen Milch. — Ann. rep. intern. assoc. dairy and milk inspectors 1921, 10, 87—94. — Die maschinell ermolkene Milch erwies sich im Durchschnitt als unter der mit der Hand ermolkenen stehend.

Supplee, G. C., und Ashbaugh, V. J.: Durch die mikroskopische Methode in Trockenmilch erhaltene Bakterienzahlen. — Journ. of dairy science 1922, 5, 570—582; ref. Chem. Ztrbl. 1923, IV., 806.

Sure, Barnett: Aminosäuren in der Ernährung. VI. Die Natur des Ergänzungswertes eiweißfreier Milch gegenüber dem Gesamteiweiß der Milch. — Journ. metabol. res. 3, 373—382; ref. Chem. Ztrbl. 1923, III., 1651. — Vf. nimmt an, daß der erhebliche Ergänzungswert der eiweißfreien Milch auf den Gehalt an Cystin oder an Verbindungen beruht, die der Organismus leicht darin umwandeln kann.

Taylor, William: Über den Nichtproteinstickstoff in Ziegenmilch. — Biochem. journ. 1922, 16, 611 u. 612; ref. Chem. Ztrbl. 1923, I., 799. — Die tägliche Harn-N-Ausscheidung steht in Beziehung zum Nichtproteingehalt der Milch. Beide sind abhängig von der täglichen Proteinaufnahme durch die Nahrung. Auch die Brustdrüse ist ein Exkretionsorgan für die Endprodukte des Proteinstoffwechsels.

Umetsu, Kojiro: Untersuchungen über die Bindungsfähigkeit der Eiweißkörper für Farbstoffe. — Biochem. Ztschr. 1923, 137, 258—272; ref. Chem. Ztrbl. 1923, III., 860. — Für Casein wird eine Reihenfolge für Farbstoffe angegeben, nach der sie das Flockungsoptimum nach größeren pH-Werten verschieben.

Wallis, R. A., und Martin, G.: Kondensierte Milch. — Engl. Pat. 173 697 v. 12./1. 1921; ref. Chem. Ztrbl. 1923, II., 1159.

Waterman, Henry C.: Die Darstellung von Tryptophan aus den Produkten der Hydrolyse von Lactalbumin mit Baryt. — Journ. biolog. chem. 56, 75—77; ref. Chem. Ztrbl. 1923, III., 306.

Weidemann: Die Entwicklung des Molkereiwesens in den Jahren 1921 und 1922. — Chem.-Ztg. 1923, 47, 193—195, 242 u. 243. (L.)

Wiseman, W. R.: Eine Milchvergiftungsepidemie, hervorgerufen durch B. Aertryke. — Brit. medical journ. 1922, II., 728 u. 729; ref. Chem. Ztrbl. 1923, I., 111. — Bei Personen, die nach Genuß von infizierter Milch ruhrartig erkrankt waren, wurde B. Aertryke gefunden.

Zaykowsky, J.: Das optische Drehungsvermögen und das Molekulargewicht des Caseins. — Biochem. Ztschr. 137, 562—569; ref. Chem. Ztrbl. 1923, III., 311. — Vf. nimmt das Mol.-Gew. für Casein zu ungefähr 20 000 an.

Bericht der Milchhygiene-Kommission auf der Jahresversammlung d. Schweiz. Ver. analyt. Chemiker. — Mittl. a. d. Geb. der Lebensmittelunters. u. Hyg. 1923, 14, 59—65. (L.)

## 2. Butter.

**Untersuchungen über die Konsistenz holländischer Butter.** Von W. van Dam und H. A. Sirks.<sup>1)</sup> — In Fortsetzung früherer Versuche<sup>2)</sup> haben Vff. unter Verwendung des dabei beschriebenen dilatometrischen Verfahrens 1918—1920 das Verhalten des in Holland gewonnenen Butterfettes studiert und dabei auch Jodzahl, R.-M.-Zahl und Refraktion herangezogen. Bei allen Molkereien ergaben sich bei Weidegang niedrige, bei Stallfütterung hohe Werte für die Ausdehnung des 45% ig. Rahmes; die Zahlenwerte standen im umgekehrten Verhältnis zur Jodzahl. Die R.-M.-Zahlen waren

<sup>1)</sup> Vereenig. tot Exploitatie eener Proefzuivelboerderij te Hoorn, Jahresber. 1921, 19—54; nach Chem. Ztrbl. 1923, IV., 468 (Großfeld). — <sup>2)</sup> Ldwsch. Versuchsst. 86. 393; dies. Jahresber. 1915, 310.



wiederum im Herbst in den südlichen Molkereien höher als in den nördlichen, doch waren sie für dieselbe Molkerei viel unregelmäßiger als die übrigen Ergebnisse. — Die erhaltenen Zahlen und Kurven für die Ausdehnung zeigen deutlich in den ersten Wochen des Weideganges sehr weiche, im Juni—Juli wieder festere, im Herbst wieder weichere Butter an. Die Höchst- und Niedrigstwerte in der Kristallisationsneigung werden auf Futtereinflüsse, nämlich rohfaserreiches, proteinarmes Futter, bezw. umgekehrt zurückgeführt. Den Höchstwert der Ausdehnung findet man auch im mittleren Höchstgehalt der Butter an  $H_2O$  zurück, wie sich statistisch ergeben hat. Versuche an 10 Kühen mit Futterrüben ergaben bei einer Kuh eine deutliche Verbesserung der Herbstbutter, doch war sie weniger erheblich, als der Änderung von Jodzahl und Refraktion entsprach. Auch mit Haferstroh ist vielleicht eine Verbesserung zu erzielen, doch bedürfen die Versuche einer Wiederholung.

#### Untersuchungen bezüglich des Gefüges niederländischer Butter.

Von W. van Dam.<sup>1)</sup> — Es wurde die Größe der Ausdehnung bestimmt, die Rahm von bestimmtem Fettgehalt aufwies, wenn er nach Abkühlung von 13 auf 28° C. erwärmt wurde. Die Ausdehnungen werden ausgedrückt in 10000 Maßeinheiten. Rahm mit 45% Fett zeigte Ausdehnungen von 125—200 auf 10000 Einheiten. Der Rahm, der die letzte Zahl ergab, enthielt das Fett in so hartem Zustande, daß erst bei einer Butterungswärme von über 20° C. in nicht zu langer Zeit Butter gewonnen wurde, die bei der höchsten Sommerwärme von sehr guter Festigkeit war. Der Rahm mit einer Ausdehnung 125 ergab eine sehr weiche Butter, auch wenn sie in einwandfreier Weise bereitet wurde. Zahlreiche Beobachtungen zeigten, daß eine Ausdehnung über 150 bei regelrechtem Verfahren der Bereitung auch im Sommer noch eine Butter von guter Streichbarkeit erwarten läßt, wogegen eine Ausdehnung unter 140 eine derartige Zusammensetzung des Fettes andeutet, daß auch bei stärkster Abkühlung während der Bereitung bei sommerlicher Wärme keine genügend steife Butter erzielt werden kann. Bei den vom Vf. untersuchten Rahmproben von 20 Molkereien war die niedrigste Ausdehnung im Winter 156. Die kleinsten Ausdehnungen fallen in die Monate August, September, Oktober, manchmal auch in den Monat Mai kurz nach der Stallzeit und bewegen sich zwischen 127 und 143. Bei 231 während der Weidezeit untersuchten Proben bewegen sich die Ausdehnungen zwischen 125 und 165. (Lederle.)

**Einfluß der Fütterung auf die Konsistenz der Butter.** Von W. van Dam und Sirks.<sup>2)</sup> — Aus einigen Versuchen geht hervor, daß vermutlich aus dem großen Unterschiede in der Zusammensetzung von Heu und Herbstgras die geringe Konsistenz der Butter im Spätsommer zu erklären ist. Es hatte sich gezeigt, daß in den Monaten September, Oktober und November bei Grasfütterung die Tiere zuviel Eiweiß und bedeutend zu wenig Rohfaser zu sich nehmen. Durch Beifüttern von Futterrüben konnte die Konsistenz der Butter deutlich günstig beeinflusst werden; in geringerem Maße wirkte Haferstroh. (Lederle.)

<sup>1)</sup> Offiz. Organ v. d. Algem. Nederl. Zuivelbd. 1922, Nr. 860 (Hoorn); nach Milchsch. Ztrbl. 1923, 52, 52—54 (B. Martiny). — <sup>2)</sup> Jahresber. d. Molk.-Stat. zn Hoorn 1921 (Nieuwe Handelsdruckerij A. Handijk, Hoorn); nach D. ldwsh. Presse 1923, 50, 12 (A. Mayer).



**Über den physischen Zustand des Rahmfettes in seinem Einfluß auf das Butterungsergebnis.** Von W. van Dam.<sup>1)</sup> — Aus den Versuchen geht hervor, daß der Einfluß der Butterungswärme auf den Butterungsvorgang sich ändert, je nachdem der Rahm mehr oder weniger tief abgekühlt wird. Die Wärmeerhöhung übt auf den Rahm, dessen Fett sich im Gleichgewichtszustand befindet, bei niedriger Butterungswärme einen stärkeren Einfluß aus, als auf den vorgewärmten Rahm. Die Erscheinung läßt sich aus dem geringen Klebvermögen der Fettkügelchen erklären, die infolge der tiefen Abkühlung härter sind als die zuvor auf 40° erwärmten. Wird die Butterungswärme erhöht, so nimmt die Klebekraft der nicht-erwärmten Rahmkügelchen, unter gleichzeitiger Kürzung der Butterungsdauer schneller zu, als die der erwärmten Rahmkügelchen. Der bekannte günstige Einfluß niedriger Butterungswärme mit ebenfalls niedriger Säuerungswärme wurde in allen Versuchen ohne Ausnahme bestätigt. Es geht daraus hervor, daß bei jeder Butterungswärme der Fettgehalt der Buttermilch am kleinsten ausfällt, wenn das Rahmfett sich in dem für den Wärmeegrad geltenden Gleichgewichtszustand befindet. (Lederle.)

#### Literatur.

Aerde, M. van: Das Vorkommen von Stärke in unseren Margarinen; ihre Bestimmung. — Journ. pharm. de Belgique 5, 629—631; ref. Chem. Ztrbl. 1923, IV., 890.

Alexander, Wallace: Verfahren zur Gewinnung von Butteröl aus Milch, Magermilch, Rahm, Buttermilch. — Amer. Pat. 1401853 v. 15./12. 1919, übertragen an The De Laval Separator Company, New York; ref. Chem. Ztrbl. 1923, II., 930.

Davis, Elmer M.: Verbesserung der Eigenschaften von Rahm und Butterfett. — Amer. Pat. 1463309 v. 6./9. 1922, übertragen an Swift & Co., Cook County, Ill.; ref. Chem. Ztrbl. 1923, IV., 738. — Erhitzen nach Zusatz eines Verdünnungsmittels auf 170—210° F. und Einleiten eines kräftigen Luftstromes, bis die Feuchtigkeit zum großen Teil verdampft und das Produkt geruchsfrei ist.

Emery, James A., und Hemley, R. R.: Untersuchungen über die Ranzidität. I. Der Einfluß von Luft, Licht und Metallen auf die Entstehung der Ranzidität. — Journ. ind. and engin. chem. 1922, 14, 937—940; ref. Chem. Ztrbl. 1923, II., 198.

Grard, Jean Baptiste: Butterkonservierung. — Franz. Pat. 529400 v. 5./1. 1921; ref. Chem. Ztrbl. 1923, II., 1160.

Grard, Jean Baptiste: Wiederauffrischung von Schmelzbutter. — Franz. Pat. 529505 v. 8./1. 1921; ref. Chem. Ztrbl. 1923, II., 1160.

Holm, George H., und Greenbank, G. R.: Das Talgigwerden des Butterfettes. — Proc. of the soc. f. exp. biolog. and med. 20, 176 u. 177; ref. Chem. Ztrbl. 1923, IV., 675. — Der Fehler ist auf eine Bildung von Peroxyd an den ungesättigten Bindungen zurückzuführen. Fette dieser Art machen J aus KJ frei und geben Kreissche Reaktion.

Kommenos, Tr.: Über eine eigentümliche Naturbutter. — Chem. Umschau a. d. Geb. d. Fette, Öle, Wache, Harze 1923, 30, 17 u. 18; ref. Chem. Ztrbl. 1923, II., 1063. — Eine Butter besaß einen Erstarrungspunkt unter 8°, die kein Phytosterin und im übrigen normale Kennzahlen enthielt. Als Ursache wird ölreiches Futter angenommen.

Lauterwald, Franz: Der schädliche Einfluß des Lichtes auf die Qualität der Butter. — Molk.-Ztg. Hildesheim 1923, 37, 309. (L.)

<sup>1)</sup> Offiz. Organ v. d. Allgem. Nederl. Zuivelbd. 1922, Nr. 855, 856, 857 (Hoorn, Ldwsch. Versuchsst.); nach Milchsch. Ztrbl. 1923, 52, 1—4, 13—16 (B. Martiny).



Merrell, Irving S.: Verfahren zum Konzentrieren von Buttermilch. — Amer. Pat. 1391642 v. 8./4. 1916; ref. Chem. Ztrbl. 1923, II., 198.

North, Charles, Edward: Herstellung von Butter aus künstlichem Rahm. — Franz. Pat. 555248 v. 21./8. 1922 und Engl. Pat. 199636 v. 15./8. 1922; ref. Chem. Ztrbl. 1923, IV., 837.

North jr., W. R., und Reddish, G. F.: Hefen und Oidien in Butter. — Journ. dairy science 1921, 4, 510—520; ref. Ztrbl. f. Bakteriologie, II., 1923, 59, 232.

Phelps, Earle B., Stevenson, Albert, F., und Baker, John C.: Verfahren zur Gewinnung von Butterfett. — Amer. Pat. 1404054 v. 31./1. 1920, übertragen an Alb. W. Johnson, New York; ref. Chem. Ztrbl. 1923, II., 868.

Rodewald, Ilse: Etwas über die Butterungsdauer. — Bl. f. d. deutsch. Hausfrau 1923, 95.

Steuart, Dan. W.: Einige Beobachtungen über die unverseifbaren Stoffe und die Sterole der eßbaren Fette. — Analyst 48, 155—160; ref. Chem. Ztrbl. 1923, IV., 161.

### 3. Käse.

**Über die Wirkung des Calciums auf die Labgerinnung der Milch.**  
Von P. Rona und E. Gabbe.<sup>1)</sup> — Die Labgerinnungszeit bei Zusatz des Ca zu verschiedenen Zeitpunkten der Fermentwirkung. Vff. arbeiten mit natürlicher oder meistens mit künstlicher Milch aus Krauseschem Trockenmilchpulver, die aufs 10—30fache verdünnt wurde, sodaß sie sich praktisch wie Ca-frei verhält. Die [H'] wird durch Acetatpuffer so reguliert, daß der CaCl<sub>2</sub>-Zusatz sie selbst bei wechselnder Konzentration innerhalb der genannten Grenzen nicht wesentlich verändert, doch ist die Gerinnungszeit desto länger, je größer der Gehalt an Puffer und je größer die Verdünnung ist. Zusatz des CaCl<sub>2</sub> zu der mit Lab (Pepsin puriss. Gröbler) versetzten Milch bei beginnender Fermentwirkung bewirkt Gerinnung nach 23 Min. Je später der Ca-Zusatz erfolgt, um so mehr wird die Gerinnungszeit verlängert. Bei einer 12 Min. übersteigenden späteren Zugabe nimmt die Gerinnungszeit wieder ab. Bei Zusatz nach 32 Min. und später tritt die Gerinnung stets sofort ein. Durch Änderung der Ca-Konzentration erhält man von diesem Haupttypus abweichende Verlaufsformen. Bei Erhöhung der Konzentration ist die Gerinnungszeit am längsten bei sofortigem Zusatz des CaCl<sub>2</sub>, sodaß es in dem Beobachtungszeitraum (80 Min.) überhaupt nicht zur Gerinnung kommt, während bei um 6 Min. verzögertem Ca-Zusatz diese sofort eintritt. Bei Erniedrigung der Konzentration gerinnt die Flüssigkeit nach Ca-Zusatz zu Beginn der Fermentwirkung in 23 Min. Erfolgt aber der Zusatz nur 1 Min. später, so kommt es in 80 Min. überhaupt nicht mehr zur Gerinnung. — Analyse des Ganges der Fermentwirkung durch Feststellung von Gerinnungstemperaturen. Die Analyse ist möglich, weil für einen bestimmten Gang der Umwandlung des Caseins in Paracasein charakteristische Temp. mit ausreichender Genauigkeit festgelegt werden können. Die die Gerinnung auslösende Temp. einer Probe entspricht dem augenblicklichen Stande des bei Zimmertemp. verlaufenden Umwandlungsvorganges. Änderung der Ca-Konzentration beeinflusst die

<sup>1)</sup> Biochem. Ztschr. 1922, 134, 39—75 (Berlin, Pathol. Inst. d. Univ.); nach Chem. Ztrbl. 1923, I., 991 (Wolff).



Gerinnungstemp. bei gleichen Mischungen von Casein und Paracasein stark; je höher die Konzentration, desto niedriger die Gerinnungstemp. Zum Vergleich können nur Lösungen von gleichem Ca-Gehalt verwendet werden, bei denen auch Konzentration und  $(H^+)$  konstant sind. Bei  $p_H$  6,40 ist die Gerinnungstemp. einer bestimmten Mischung von gelabter und ungelabter Milch um so höher, je geringer der Ca-Gehalt und je größer die Verdünnung ist. Bei  $p_H$  5,40 weisen mittlere  $CaCl_2$ -Konzentrationen ein Minimum der Gerinnungstemp. auf. Diese Temp. steigt erst bei  $p_H$  5,40 mit dem Grade der Milchverdünnung. Bezeichnet man den Gehalt einer bestimmten Casein-Paracasein-Mischung an Paracasein in % der Gesamtmischung als Umwandlungszahl, so ist diese in Gerinnungsversuchen bestimmbar durch die Gerinnungstemp., wenn an künstlichen Mischungen von gelabter und ungelabter Milch die Temp. bei Variation von Ca-Gehalt, Milchkonzentration und  $p_H$  festgelegt werden. Die Umwandlung des Caseins in Paracasein ist nur vollständig bei  $p_H$  6,0 bis 6,4, dem Fällungsoptimum des Paracaseinkalkes, bei höherer  $[H^+]$  tritt die Gerinnung schon bei unvollständiger Caseinumwandlung ein.

**Über Lab und Gerinnung.** Von L. A. van Bergen.<sup>1)</sup> — Nach Versuchen des Vf. läßt sich die bei Laboratoriumsversuchen beobachtete Abweichung von den Gesetzen der umgekehrten Proportionalität von Labmenge und Gerinnungszeit nicht auf die primäre Enzymwirkung, nämlich die Umwandlung des Caseins in Paracasein, zurückführen und durch die zur Bildung der Fällung gebrauchte Zeit, also durch einen Nebenfaktor, erklären. Durch örtliche Fällungen mit Einschluß von Enzymmengen bei Zusatz des Labs, permeabel für das Enzym selbst, entstehen Unregelmäßigkeiten, Verzögerungen, weniger im Laboratorium, wo heftig geschüttelt wird, als beim ruhigen Stehen großer Mengen. Auch die Beobachtung von van Dam, nach der mit Milchsäure verdünnte Milch trotz des geringen Caseingehaltes nicht früher sondern später mit Lab gerinnt als unverdünnte Milch, beruht darauf, daß die Gerinnung erst dann eintritt, wenn eine verhältnismäßig größere Paracaseinmenge als bei unverdünnter Milch gebildet ist. Der Einfluß des  $[H^+]$  ist nicht als eine Aktivierung der Enzymwirkung aufzufassen, die Zunahme der  $[H^+]$  bewirkt vielmehr eine größere Neigung des Caseins und Paracaseins, auszufallen. Zusatz von  $CaCl_2$  zur Milch verringert ihre Gerinnungszeit, aber nur bis zu einem gewissen Optimum. Die graphische Darstellung von Versuchen mit Zusätzen von 10 % ig. NaCl-Lösung in Milch lieferte gerade Linien, die in unregelmäßiger Weise die Achsen schnitten, was wiederum auf Rechnung der Fällung zu schieben ist.

**Über die chemische Wirkung des Labfermentes.** Von G. S. Inichoff.<sup>2)</sup> — Der Säuregrad der Milch ändert sich unter dem Einfluß des Labferments nicht wesentlich, wenn man durch Zusatz von Na-Oxalat die Ausfällung des Caseins vermeidet. Ebenso wenig zeigen sich Unterschiede in der elektrischen Leitfähigkeit. Vf. schließt hieraus, daß das Lab nicht hydrolysierend auf das Casein wirkt, sondern nur eine Änderung

<sup>1)</sup> Chem. Weekbl. 20, 479—482 (Breda); nach Chem. Ztbl. 1923, IV., 736 (Großfeld). —

<sup>2)</sup> Biochem. Ztschr. 1922, 181, 97—108 (Wologda, Milchwech. Inst.); nach Chem. Ztbl. 1923, I., 1045 (Ohle).



des Dispersionsgrades hervorruft, die durch H-Ionen und 2wertige Metalle begünstigt wird.

**Einiges über die Ursachen, die beim Käsen den Übergang von MilCHFett in die Molken beeinflussen.** Von E. Samuelsson.<sup>1)</sup> — Der Fettabgang in die Molke wird am größten, wo die Zahl der kleinen Fettkügelchen am größten war, z. B. bei der aus fetterem Rahm herrührenden Buttermilch. Der Fettgehalt der Molke aus zerstäubter Milch war nicht größer, oft sogar kleiner als derjenige aus unzerstäubter. Selbst wenn verkäster Magermilch soviel zerstäubter Rahm zugesetzt wurde, daß der Fettgehalt des Gemisches 4% betrug, war der Fettgehalt der Molke nicht höher als 0,42%. Die Ursache erblickt Vf. in einer Veränderung der die Milchkügelchen umschließenden Hülle, die in nicht zerstäubter frischer Milch aus einem schleimigen Eiweißstoff, dem „Membranschleim“ besteht, während in zerstäubter Milch die Hülle aus Käsestoff gebildet wird; durch Zusatz von Lab wird natürlich auch der die Fettkügelchen umhüllende Käsestoff zur Gerinnung gebracht, die kleinen Fettkügelchen werden von dem sie umgebenden Käsestoffgerinnsel völlig festgehalten, und ein Austreten solcher Fettkügelchen aus dem Innern des zerteilten Bruches in die Molke ist ausgeschlossen. (Loderle.)

**Bakteriologische Studien über die Reifung einiger Backsteinkäse.** Von St. Filipović.<sup>2)</sup> — Vf. hat die in Limburger Käsen der Schwarzenbergischen Käserei Wittingen und den Käsereien von Schloß Hagenberg vorkommenden Mikroorganismen isoliert, ihre Eigenschaften studiert und ihren Einfluß auf den Reifungsvorgang verfolgt. Das gleiche geschah mit Romadourkäsen der Molkereischule Kremsier. Außerdem wurden mit einigen der aus den Limburger Käsen isolierten Mikroben Käseversuche durchgeführt, die erkennen ließen, daß durch Verwendung von Reinkulturen mit den für die Reifung günstigen Organismen sich normal reifende und normal schmeckende Käse erzeugen lassen. Bezüglich der Einzelheiten s. Original.

**Propionsäuregärung im Emmentaler Käse russischer Fabrikation.** Von A. Woytkiewicz.<sup>3)</sup> — Die vom Vf. aus den russischen Käsen isolierten Propionsäurekulturen stimmen in allen ihren Eigenschaften mit denen aus Schweizerkäse überein, unterscheiden sich aber durch den Charakter der Lactosegärung. In den russischen Käsen dominierte größtenteils die Essigsäure. In 3 näher untersuchten Käsen verschiedener Herkunft war das annähernde Verhältnis von Propionsäure zu Essigsäure im inneren Käse wie 1:4, 1:7 und 1:1,4.

#### Literatur.

Catfolis, Em.: Die mikrobiellen Labfermente. — C. r. soc. biolog. Paris 1922, 87, 381—383; ref. Ztbl. f. Bakteriologie. II., 59, 226. — Die Labfermentproduktion ist eine normale Zellfunktion. Das Bakterienferment wirkt anti-körperbildend. Die einzelnen Labfermente sind voneinander und von tierischem Lab verschieden und mittels Antiserum zu unterscheiden.

<sup>1)</sup> Maelkeritid. 1922, Nr. 32 u. 33; nach Milchwsch. Ztbl. 1923, 52, 16—19 (B. Martiny). — <sup>2)</sup> Ztbl. f. Bakteriologie. II., 1923, 58, 9—41 (Agram). — <sup>3)</sup> Ebenda 59, 333—336 (Moskau, Labor. d. bakt.-agronom. Stat.).



Doane, Charles Francis: Verfahren zur Herstellung von Schweizerkäse. — Schweiz. Pat. 92096 v. 11./3. 1920; ref. Chem. Ztrbl. 1923, II., 868.

Farny, Oscar: Einfluß von Silagefutter auf Viehhaltung und Käsefabrikation. — D. ldw. sch. Presse 1923, 50, 79 u. 80. — Die nach Verfütterung von Silagefutter gewonnene Milch besitzt einen außerordentlich geringen Säuregrad und läßt sich ohne Störungen zur Schweizerkäsebereitung verwenden. Der Einfluß auf die Milchtiere war durchweg gut, die Gewichtszunahme bei Mastochsen sehr gut. (L.)

Fenger, Frederic: Ein Vergleich der chemischen und physiologischen Eigenschaften des Pepsins und des Labfermentes. — Journ. amer. chem. soc. 45, 249–255; ref. Chem. Ztrbl. 1923, III., 683.

Holwerda, B. J.: Über die Aktivierung des Labzymogens. — Biochem. Ztschr. 1922, 134, 381–389; ref. Chem. Ztrbl. 1923, III., 165. — Vf. empfiehlt Lablösungen bei einer Acidität von  $\text{pH} = 5,3–6,3$  aufzubewahren.

Hucker, G. J.: Die Beziehung der Bakterienzahl in der Milch zur Qualität und Ausbeute von Käse. — New York agric. exper. stat. Geneva 1921, Bull. Nr. 489; ref. Ztrbl. f. Bakteriologie II., 1923, 58, 137. — Nach den Versuchen des Vf. sind die in der Milch vorhandenen spezifischen Typen der Bakterien weit wichtiger für die Käsebereitung als die Gesamtzahl.

Hucker, G. J.: Das mikroskopische Studium der Bakterien im Käse. — New York agric. exper. stat. Geneva 1921, Techn. Bull. 87, 1–11; ref. Ztrbl. f. Bakteriologie II., 1923, 59, 233.

Hucker, G. J.: Bakterientypen im Cheddarkäse des Handels. — New York state agric. exper. stat. Geneva 1922, Techn. Bull. 90, 38 S.; ref. Ztrbl. f. Bakteriologie II., 1923, 59, 233.

Société Française des Vinaigres Lactés, Paris: Herstellung von kochgeschmackfreiem, Milchzucker enthaltendem Milchsäure aus Molke. — Oest. Pat. 92958 v. 11./10. 1920; ref. Chem. Ztrbl. 1923, IV., 956.

Swaving, A. J.: Über die holländischen Käseverhältnisse und über die Fettnormen für Käse. — Ztschr. Unters. Nahr.- u. Genussm. 1923, 45, 6–17; Vortrag, geh. a. d. Hauptvers. D. Nahr.- u. Genussm. Chemiker zu Cassel 28. u. 29./9. 1922. (L.)

Thomson, D.: Gewinnung von Eiweißstoffen aus Molken. — Engl. Pat. 173831 v. 13./9. 1920; ref. Chem. Ztrbl. 1923, II., 1159.

Whittler, E. O., und Sherman, J. M.: Propionsäure und Ketone aus Molken. — Ind. and engin. chem. 15, 729–731; ref. Chem. Ztrbl. 1923, IV., 675. — Den sterilisierten Molken wird eine Mischkultur von *Bact. acidi propionici* und *Lactobacillus casei* zugesetzt. Die Rohsäure erwies sich bei der Raffination als eine Mischung von Propionsäure, Essigsäure, Aceton, Methyläthylketon und Diäthylketon.

Wille, Johannes: Biologische und physiologische Beobachtungen und Versuche an der Käsefliegenlarve, *Piophilidae casei* L. — Zool. Jahrb. f. allg. Zoologie und Physiol. der Tiere 1922, 39, 301–320; ref. Ztrbl. f. Bakteriologie II., 1923, 59, 234.



III.

**Landwirtschaftliche Nebengewerbe,  
Gärungserscheinungen.**

---

Referenten:

**R. Herrmann. O. Krug. P. Lederle. W. Lepper. E. Pommer.  
Ch. Schätzlein.**

---







## A. Getreidewesen.

Referenten: R. Herrmann, P. Lederle, W. Lepper.

### 1. Mehl und Brot.

**Wert des Getreides der Ernte 1921.** Von J. Bouyer.<sup>1)</sup> — Die sorgfältige Kultur des Getreides zeigt sich bei der chemischen Untersuchung an dem Gehalt an N-Substanz, Stärke, Fett, Gluten u. a. Die Prüfung des Getreides im Jahre 1921 sprach für die Gleichwertigkeit französischen Getreides mit Auslandsware. (Lepper.)

**Die physikalisch-chemischen Eigenschaften starker und schwacher Mehlsorten. III. Viscosität als ein Maß für die Hydratationsfähigkeit und die Beziehung der Wasserstoffionenkonzentration zur Imbibition in den verschiedenen Säuren.** Von Roß Aiken Gortner und Paul Francis Sharp.<sup>2)</sup> — Zunächst wurde die Viscosität der Mehl-H<sub>2</sub>O-Suspension bestimmt. Dann wurden gleiche Volumen von n. Lösungen verschiedener Säuren zuerst 0,1, dann bis 10 cm<sup>3</sup> hinzugefügt und die Viscosität abermals gemessen. Sie nahm bis zu einem Maximum, das bei den verschiedenen Säuren verschieden hoch lag, zu. Die [H<sup>+</sup>], bei der die verschiedenen Säuren die maximale Imbibition hervorrufen, ist annähernd gleich und liegt bei  $p_H = 3,0$ . (Herrmann.)

**Die physikalisch-chemischen Eigenschaften starker und schwacher Mehlsorten. IV. Der Einfluß des Aschengehaltes der Mehlsorten auf Viscosität der Suspensionen des Mehls im Wasser.** Von Roß Aiken Gortner und Paul Francis Sharp.<sup>3)</sup> — Die Viscosität, die durch Milchsäure in Suspensionen von Mehlsorten hervorgerufen wird, erfährt durch Zusatz gewisser anorganischer Salze eine Verminderung. Die Viscosität der Mehl-H<sub>2</sub>O-Suspensionen wird deutlich größer, wenn die im natürlichen Mehl enthaltenen Elektrolyte mit H<sub>2</sub>O ausgewaschen sind und der „aschenfreie“ Rückstand mit wechselnden Mengen verschiedener Säuren behandelt wird. Die [H<sup>+</sup>], bei der das Maximum der Viscosität eintritt, entspricht bei allen Säuren einem  $p_H$ -Wert von etwa 3,0. NaOH und Ba(OH)<sub>2</sub> rufen das Maximum der Imbibition bei  $p_H = 11,0$  hervor. Die hemmende Wirkung, die von den im Mehl vorhandenen Elektrolyten auf die Imbibition ausgeübt wird, ist bei Gegenwart von Säuren weit größer als bei Gegenwart von Basen. (Herrmann.)

<sup>1)</sup> Ann. des falsific. 1922, 15, 332–337; nach Chem. Ztbl. 1923, II., 349 (Rühle). — <sup>2)</sup> Journ. physical. chem. 27, 481–492; nach Chem. Ztbl. 1923, IV., 466 (Böttger). — <sup>3)</sup> Ebenda 567–576 nach Chem. Ztbl. 1923, IV., 467 (Böttger).



**Zur Kenntnis des Weizenklebers.** Von J. Gerum und Chr. Metzger.<sup>1)</sup> — Die Entstehung des Weizenklebers und dessen Beeinflussung durch Zusatz von Roggenmehl ist nur kolloidchemisch befriedigend zu erklären. Mit der Erhöhung der Vermahlungsanteile steigt die Menge der  $P_2O_5$  im Kleber an. Bei der Mischung der einzelnen Züge sinkt die Verhältniszahl P:N mit steigendem Ausmahlungsgrad. In Mischungen von Weizen- und Roggenmehlen ist die gefundene Menge Trockenkleber teils höher, teils niedriger als die berechnete, wenn Roggenmehl als indifferentes Verdünnungsmittel in Rechnung gestellt wird. Das Verhältnis P:N wird durch Beimengung von Roggenmehl zu 55 und 75 % ig. Weizenmehl kaum verändert, bei 85 % ig. Weizenmehl und Weizenmehl ohne Vorlauf dagegen z. T. wesentlich erhöht. Aus den Befunden wird geschlossen, daß die Proteide des Roggenmehls an der Kleberbildung beteiligt sind.

(Herrmann.)

**Über die Beeinflussung der Kleberauswaschung bei Weizenmehlen durch Roggenbeimengungen.** Von Leo Bleyer.<sup>2)</sup> — Der Kleber von Weizenmehlen, die Roggenmehl enthielten, war kaum oder garnicht auswaschbar. Die hemmende Wirkung des Roggens auf die Kleberausbeute war schwankend. Sie hängt von den besonderen Eigenschaften des Weizen- wie des Roggenmehls ab. Versuche mit aus den Mehlen isoliertem Gliadin zeigten, daß das Mischsol aus beiden Mehlen durch Säure und Alkali in seinem Quellungszustand anders beeinflußt wird, als das Sol der einzelnen Komponenten.

(Herrmann.)

**Der Ausmahlungsgrad der Mehle und die Anwendung von Ersatzmehlen in der Brotbäckerei.** Von Arpin und Fleurent.<sup>3)</sup> — Die bedeutende Schwankung im Gehalt des Getreides (Mehl) gibt sich in der Dichte und dem Hektolitergewicht zu erkennen und bedingt eine verschiedene Ausbeute an Mehl. Der Ausmahlungsgrad läßt sich nicht einwandfrei feststellen; es müssen Typenmuster zum Vergleich herangezogen werden. Roggen und Buchweizen sollen als Ersatzmittel nicht mehr als 10 % des Gesamtmehles ausmachen.

(Lepper.)

**Über ein zu 40 % ausgemahlenes Gerstenmehl.** Von C. J. Lintner und Amalie Bauer.<sup>4)</sup> — Da über die Zusammensetzung des Gerstenmehls in der Literatur wenig Angaben vorliegen, wurden die Versuche auf den analytischen und enzymatischen Teil ausgedehnt. Die Analyse ergab:

	H <sub>2</sub> O	Protein	Stärke	Pento- sane	Saccha- roso	Roh- faser	Fett	Asche	Summe
Mehl, lufttrocken	12,3	7,53	69,82	2,45	0,97	0,39	1,97	1,07	96,50
Mehltrockensubst.	—	8,71	80,83	2,83	1,09	0,45	2,23	1,19	97,23

Für das an 100 Fehlende kommen Bestandteile in Betracht, die durch die üblichen Methoden nicht faßbar sind. Es handelt sich vielleicht um Kohlehydrate, die weder zur Stärke noch zu den Pentosanen zählen. — Das Fermentativvermögen in Auszügen von zu 40 % ausgemahlenem Gerstenmehl änderte sich mit der Zeit und erreichte nach 12 Monaten sein Maximum, was auf ein Anwachsen der [H] zurückgeführt wird. Die Angaben Kjeldahls über das ungewöhnlich hohe Verzuckerungsvermögen

<sup>1)</sup> Ztschr. Unters. Nahr.- u. Genußm. 1923, 46, 74—86 (Erlangen, Unters.-Anst.). — <sup>2)</sup> Arch. f. Hyg. 91, 367—372; nach Chem. Ztbl. 1923, IV., 254 (Borinski). — <sup>3)</sup> Ann. des falsific. 1922, 15, 362—368; nach Chem. Ztbl. 1923, II., 349 (Rühle). — <sup>4)</sup> Ztschr. f. angew. Chem. 1923, 36, 469—471 (München, Techn. Hochsch.).



ungekeimter Gerste konnten bestätigt werden. Versuche über die Wirkung der Mehldiastase auf die Stärke des Mehles zeigten, daß Roggendiastase die Stärke des Roggenmehles weit abzubauen vermag. Das Auftreten der Jodfarbe bei der J-Reaktion weist auf einen Abbau bis zur Achroodextrinstufe hin, während im Gerstenmehl die Stärke nur bis zu den Erythroextrinen abgebaut wurde. Bei allen Maischversuchen mit Gersten- und Kartoffelstärke trat mit Jodlösung eine Blaufärbung auf. Die Unmöglichkeit einer Beseitigung der Stärkereaktion in der Maische rührt wohl nicht von der geringen Wirkung des Verflüssigungsvermögens allein her, sondern ist auch in der Beschaffenheit der löslichen Stärke zu erblicken. (Herrmann.)

**Das Reifen von Mehl. II. Von Frederick L. Dunlap.<sup>1)</sup>** — Vf. benutzt neben Cl zum künstlichen Reifen des Mehles auch ein Gemisch von 99,5 % Cl und 0,5 % Nitrosylchlorid, das besser als Cl allein auf Farbe, Säure und Backfähigkeit wirken soll. Eine ständige Kontrolle des Prozesses ist nötig, um ein Überaltern des Mehles zu vermeiden. Die erforderlichen Apparate und Vorsichtsmaßnahmen werden ausführlich angegeben. (Lepper.)

**Viscosität und Backfähigkeit. Von K. Mohs.<sup>2)</sup>** — Die vom Vf. ausgeführten Backversuche nach dem Humphries-Verfahren unter Verwendung von Persulfat der chemischen Werke Kirchhoff & Neirath, Berlin und einer Calciumverbindung „Humphriet“ der chemischen Fabrik A. Lange & Co., Frankfurt a. M., ergaben folgendes: Bei einem Zusatz von Persulfat traten Volumerhöhungen über 20 %, bei einer Kombination mit Humphriet Vergrößerungen bis zu 30 % ein. Die mindeste Volumerhöhung, die unter Verwendung der im Humphriesverfahren gebräuchlichen Zusatzmittel eintrat, betrug rund 15 %. Die Viscositätsmessungen führten zu keinen Werten, die Anhaltspunkte für die Backfähigkeit der Mehle geben können. Die erhaltenen Viscositätszahlen lassen einwandfrei erkennen, daß die Viscositätsmessung der Mehlwassergemische wohl bei den einzelnen Mehlen zu mehr oder minder hohen Werten führt; andererseits lassen die Zahlen bei den einzelnen Mehlen erkennen, daß durch einen Zusatz von Salzen und Säuren, selbst bei einer Erhöhung der Konzentration auf 0,0085 n. in der Gesamtlösung die Viscosität dieses Mehles an sich in keiner Weise verändert wird. Obgleich die Verbesserung der Backfähigkeit der einzelnen Mehle, die sich in Erhöhungen des Volumens bis zu 30 % und Verbesserungen der Porengröße bis zu 6 Einheiten auswertete, ganz bedeutend war, konnte irgendeine Beeinflussung der Viscosität der mit den Zusätzen versehenen Mehlwassergemische nicht festgestellt werden. Die Viscositätszahlen der verschiedenen Mehle lassen sich nach dem Ausmahlungsgrad der Mehle ordnen. Die Inlandsmehle höheren Ausmahlungsgrades ergeben niedrigere Viscositätszahlen als die Auslandsmehle gleichen Ausmahlungsgrades. (Lederle.)

**Die Chemie der Backfähigkeit von Weizenmehl. Von Herbert Ernest Woodman.<sup>3)</sup>** — Aus Hartweizen und weichem Weizen wurden nach dem Verfahren von Osborne Gliadin und Glutenin dargestellt und auf ihre Zusammensetzung und Eigenschaften untersucht. Die aus den

<sup>1)</sup> Chem. metallurg. engin. 1922, 27, 934–937; nach Chem. Ztbl. 1923, II., 1192 (Rühle). — <sup>2)</sup> Chem.-Ztg. 1923, 47, 889–891. — <sup>3)</sup> Journ. of agr. science 1922, 12, 231–243; nach Chem. Ztbl. 1923, II., 486 (Rühle).



beiden Weizensorten erhaltenen Gliadine sind wesensgleich, während sich die Glutenine als verschieden erwiesen. Vf. nimmt an, daß die Gestalt und Formgebung eines Laibes Brot auf die physikalischen Eigenschaften des Glutens zurückzuführen ist, die Größe jedoch durch die diastatische Kraft des Mehles bedingt wird. (Lepper.)

**Beiträge zur Feststellung der Backfähigkeit von Mehlen.** Von **A. Heiduschka** und **E. Fichte**.<sup>1)</sup> — Vf. haben den Einfluß verschiedener Salze auf die Backfähigkeit festgestellt, die gleiches Verhalten betreffs Anstieg der Viscosität der Teiglösung und der Ausbeute an fertigem Brot zeigten, wenn stets bei der gleichen Temp. gebacken wurde. (Lepper.)

**Carbolgeruch in Mehl und Brot.** Von **Hugo Kühl**.<sup>2)</sup> — Es war in keinem einzigen Falle möglich, in Broten aus Roggen- und Weizenmehlen, die als nach Phenol riechend eingeliefert worden waren, Phenol nachzuweisen, dagegen konnte in manchen Fällen festgestellt werden, daß die Mehle, die nach Carbol riechende Gebäcke lieferten, in mykologischer Beziehung nicht einwandfrei waren. Ein eingehend untersuchtes feines Weizenauzugsmehl enthielt die verschiedensten Schimmelarten neben Rosahefe und einer reichen Bakterienflora. Durch Isolierung der verschiedenen Mikroorganismen unter Benutzung steriler Mehlkleister als Nährboden gelang es, die verschiedensten Gerüche zu erzeugen, wie Arrak, Amylalkohol, Amylester und auch Carbol. Wird der Carbolgeruch durch Mikroorganismen bedingt, so gestattet er natürlich einen Rückschluß auf die Mehle selbst. Entweder werden diese aus ungünstig geernteten Getreiden vermahlen oder aus ungünstig gelagerten; oder das Mehl selbst besaß einen Feuchtigkeitsgehalt, der die Entwicklung von Mikroorganismen begünstigte. Wurden einwandfreie Brote einer Carbolatmosphäre ausgesetzt, so ergab sich folgendes: Die ganzen Brote enthielten kein Phenol, wenn die Rinde trocken war, dagegen ließ sich Phenol sicher nachweisen, wenn die Rinde künstlich durchfeuchtet war, oder wenn halbe Brote vorlagen. Ebenfalls ließ sich Phenol nachweisen, wenn Mehle mit einem H<sub>2</sub>O-Gehalt von mehr als 14% in einer Phenolatmosphäre 24 Stdn. gelagert hatten. Vf. weist nach, daß durch Zersetzung von Eiweißstoffen kein Carbolgeruch entstehen kann. Ebenso wenig ließ sich Phenol nachweisen in Getreide, das mit phenolhaltigen Beizmitteln wie Uspulun behandelt war. (Lederle.)

**Verfahren zur Herstellung eines Nahrungsmittels aus Getreide.** Von **Martha R. Kelly**.<sup>3)</sup> — Das zu feinen Körnern gemahlene Getreide wird bei einer Temp. unter 100° getrocknet und dann unter Umrühren auf 138—144° erhitzt, bis es eine goldbraune Färbung zeigt. Das dextrinhaltige Produkt soll leicht verdaulich sein. (Lepper.)

**Über den Brotbereitungsprozeß nach dem Verfahren von E. Monti.** Von **G. Drogoul**.<sup>4)</sup> — Die Kleiebestandteile werden mit verbacken. Durch die Gärung entstehen freie Cellulose und Hemicellulosen. Die Hemicellulosen gehen in einfachere Kohlehydrate über, die leicht verdaut werden. Aus einem zu 90% ausgemahlenem Mehl läßt sich ein wohlschmeckendes, gut verdauliches Brot herstellen. (Lepper.)

<sup>1)</sup> Kolloid-Ztschr. 1923, 32, 193—195; nach Chem. Ztrbl. 1923, II., 1192 (Liesegang). — <sup>2)</sup> Chem.-Ztg. 1923, 47, 693 (Versuchs- u. Forsch.-Anst. f. Getreidoverarb. u. Futtermittelveredlg.). — <sup>3)</sup> Amerik. Pat. 1395831 v. 7. 3. 1919; nach Chem. Ztrbl. 1923, II., 352 (Röhmer). — <sup>4)</sup> Staz. sperim. agrar. ital. 1922, 55, 303—317 (Turin, Stat. f. ldwsh. Chem.); nach Chem. Ztrbl. 1923, II., 348 (Gimme).



**Backart und Verdaulichkeit des Brotes.** Von **Otto Kestner.**<sup>1)</sup> Nach Versuchen von **John, Kleimenhagen** und **Schestedt.** — Kleingebäck verweilt länger im Magen und hat einen höheren Sättigungswert als ein Brot eines großen Laibes von gleichem Teig. Der Verdauungsbrei bei Kleingebäck ist stärker verflüssigt. Beim Rösten von Brot entstehen Reizstoffe, die die Magensaftsekretion fördern. Die Trockensubstanz im Kot war bei Kleingebäck aus Weizenmehl weit geringer als bei großen Brotformen, Roggenmehl wurde als Kleingebäck besser ausgenützt. Vf. hält es für zweckmäßig, nur Kleingebäck herzustellen. (Lepper.)

**Der Verfeinerungsgrad des Weizenmehls im Verhältnis zum Nährwert des Brotes.** Von **Valentino Grandis.**<sup>2)</sup> — Vf. bespricht das „Fruges“-Brot, zu dessen Herstellung man das reichlich angefeuchtete Getreide 48 Std. bei 30° keimen läßt. Dabei werden „die schlummernden Fermente aktiviert, die Stärke in Malz und alle Reservestoffe des Korns in leichter assimilierbare Form übergeführt“, während bei dem Gelinkschen Verfahren die Proteine zwar freigelegt, aber keine Nahrungsstoffe in löslichere Form gebracht werden. (Herrmann.)

**Die Entwicklung der Wasserstoffionenkonzentration in Brotteigen.** Von **C. H. Bailey** und **R. C. Sherwood.**<sup>3)</sup> — Nach den Versuchen nimmt die [H] in gärenden Brotteigen unter bestimmten Bedingungen ziemlich gleichmäßig zu. Bei einer 4stdg. Gärung eines im Laboratorium hergestellten Teiges betrug die Zunahme im Mittel 0,41 p<sub>H</sub>, bei einem vom Bäcker entnommenen Teig 0,47 p<sub>H</sub>. Zunahme der Temp. läßt die [H] anschwellen. Bei feucht angemachten Teigen steigt die [H] etwas schneller als bei normal hergestellten Teigen. Zugabe von Mehl setzt die höhere Konzentration feuchter Teige herab. Die Art des Mehles ist von erheblicher Bedeutung für die Änderung von p<sub>H</sub> im Teige. Hochwertige Mehle zeigen eine schnellere Zunahme als geringwertige. Für die Zunahme der [H] in Brotteigen sind mehrere Faktoren von Bedeutung, wie das zugesetzte H<sub>2</sub>O, Temp., Gewicht des Teiges, Backpulver. Die chemische Art der sauer reagierenden Stoffe ist nicht bekannt. Organische Säuren scheinen in erster Linie in Betracht zu kommen; sie stammen wahrscheinlich nicht von der Tätigkeit der Hefe, sondern von säureerzeugenden Bakterien, die sich im Teige befinden. Einige dieser Säuren sind flüchtig, wie die Abnahme der [H] beim Backen zeigt. (Herrmann.)

**Über Volumenvergrößerung von Gebäcken.** Von **K. Mohs.**<sup>4)</sup> — Einer der maßgebendsten Faktoren für die Backfähigkeit von Mehlen ist die erzielte Vergrößerung des Volumens der Gebäcke. Vf. hat daher bei Humphries-Mehlen die Wirkung der H<sub>2</sub>O-löslichen Mittel, wie von K-, NH<sub>3</sub>- und saurem Calciumphosphat, zur Erhöhung der Backfähigkeit auf Grund der Volumenvergrößerung geprüft. Die Höchstgrenze der möglichen Vergrößerung, bei der mit backtechnischer Vollkommenheit ein einwandfreies Gebäck noch hergestellt werden konnte, durfte nicht überschritten werden. Die Versuche ergaben, daß das Volumen der Gebäcke aus

<sup>1)</sup> Münch. med. Wchsch. 1922, 69, 1429 u. 1430 (Hamburg, Physiol. Inst. d. Univ.); nach Chem. Ztrbl. 1923, II., 49 (Frank). — <sup>2)</sup> Pathologica 1922, 14, 599–605; nach Chem. Ztrbl. 1923, IV., 254 (Spiegel). — <sup>3)</sup> Ind. and engin. chem. 15, 624–627; nach Chem. Ztrbl. 1923, IV., 887 (Röhle). — <sup>4)</sup> Ztschr. Unters. Nahr.- u. Genußm. 1923, 46, 363–366 (Frankfurt a. M., Hugo Greffenius A.-G.).



Mehlen reinen Inlandweizens hinter dem aus Mehlen ausländischer Herkunft zurückbleibt, daß aber Mehle aus Mischungen von Weizen verschiedener Herkunft und Sorten mit die größten Gebäcke ergeben. Das Volumen vergrößert sich bei Mehlen aus Inlandweizen im Mittel um 17%, bei den übrigen Mehlen um rund 23%. Die mögliche Volumenvergrößerung wird bei Inlandmehlen bei 25%, bei Auslandmehlen bei 29% gefunden. Das Zurückbleiben der Volumenvergrößerung bei Gebäcken aus Inlandmehlen ist wohl durch die Verschiedenheit der Kleber bedingt. (Herrmann.)

#### Über eine verbreitete bakterielle Veränderung des Brotes.

Von R. Perotti und J. Comanducci.<sup>1)</sup> — Als Ursache der Veränderung des Brotes zu einem zähen Zustande wird das Vorhandensein eines Bacillus angegeben; vielleicht ist er identisch mit dem Bacterium mesentericum von Vogel<sup>2)</sup>, sicherlich aber dem Bacillus mesentericus Flügge nahestehend und verschieden vom Bacterium panis von Fuhrmann.<sup>3)</sup> Die Hefe ist der Träger des Bacillus, und die chemische Zusammensetzung des Mehles spielt bei der Wirkung mit. (Lepper.)

#### Untersuchungen über die Wirkungsweise von Backpulvern.

Von J. Tillmanns und A. Güettler.<sup>4)</sup> — Als bestes Backpulver erwies sich die Mischung von Weinstein und  $\text{NaHCO}_3$ , die in der Kälte restlos die gesamte  $\text{CO}_2$  entwickelt, und zwar zu  $\frac{3}{4}$  in 5 Min., den Rest in weiteren 15 Min. Ein Backpulver, das  $\text{CO}_2$  schneller entwickelt, hat, wie Backversuche zeigen, einen schlechten Vortrieb; die erhaltenen Gebäcke zeigen große Löcher neben unaufgegangenen Stellen. Dies war der Fall bei Backpulvern, die neben  $\text{NaHCO}_3$  Weinsäure,  $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$  und  $\text{KHSO}_4$  enthielten. Bei Backpulvern, die  $\text{CO}_2$  erst bei höheren Temp. restlos abgeben, kann nur die  $\text{CO}_2$ -Menge wirksam sein, die innerhalb 25 Min. bei 40° bis höchstens 60° entwickelt wird. Die später oder bei höherer Temp. entwickelte  $\text{CO}_2$  muß in das schon festgewordene Gebäck Löcher reißen; jedenfalls kann sie nichts mehr nützen. Ein gutes Backpulver von der Art, die erst beim Erwärmen ihre  $\text{CO}_2$  restlos entwickelt, ist die Mischung  $\text{NaHCO}_3$  und primäres Calciumphosphat. Etwa  $\frac{2}{3}$  der  $\text{CO}_2$  entwickelt sich bei 60° in 25 Min. Typische Backpulver mit zu spät kommendem Nachtrieb sind  $\text{NaHCO}_3$  allein,  $\text{NH}_4\text{HCO}_3$  allein,  $\text{NaHCO}_3$  und  $\text{NH}_4\text{Cl}$ , sowie  $\text{NaHCO}_3$  und sekundäres Phosphat. In Kuchen, die mit solchen Backpulvern hergestellt sind, treten dieselben Risse und Löcher auf wie in den Kuchen, denen ein Backpulver mit zu schnell kommendem Vortrieb zugesetzt ist. (Lederle.)

**Nachweis von Roggenmehl in Weizenmehl.** Von J. König und Fr. Bartschat.<sup>5)</sup> — Für die annähernde Bestimmung der Menge von Roggen- und Weizenmehl in Mischungen wird folgendes Verfahren vorgeschlagen: Hat man sich durch mikroskopische Untersuchung von dem Vorhandensein eines Gemisches von Weizen- und Roggenmehl überzeugt, so durchmischt man das Mehl in einer geräumigen Reibschale und mahlt, wenn nötig, so fein, daß alles durch ein 0,5 mm-Sieb hindurchgeht. Davon verrührt man

<sup>1)</sup> Atti r. accad. dei lincei, Roma 1918, 27, 258—261; nach Chem. Ztbl. 1923, II., 348 (Behrle). — <sup>2)</sup> Ztschr. f. Hyg. u. Inf.-Krankh. 26, 398. — <sup>3)</sup> Ztbl. f. Bakteriologie. II. 1906, 15, 385. — <sup>4)</sup> Ztschr. Unt. Nahr.- u. Genussm. 1923, 45, 102—112 (Frankfurt a. M., Städt. Univ.-Inst. f. Nahrungsm.-Chem.). — <sup>5)</sup> Ebenda 46, 321—339 (Münster i. W., Ldwsh. Versuchsst.).



in einem Becherglas 5 g mit 10 cm<sup>3</sup> Gipswasser, fügt weitere 90 cm<sup>3</sup> Gipswasser zu und titriert mit  $\frac{1}{10}$  n.-KOH (Ind. Phenolphthalein) bis zur schwachen, mindestens 2 Min. lang sichtbaren Rötung. Wenn der Säuregrad 5° nicht übersteigt, bestimmt man in 2 g wie gewöhnlich das Gesamtprotein. Weiter schüttelt man 10 g Mehl im 500 cm<sup>3</sup>-Stohmann-Kolben mit 50 cm<sup>3</sup> bei Zimmertemp. gesättigtem Gipswasser gleichmäßig an, füllt mit Gipswasser bis zur Marke auf, schüttelt im Schüttelapparat 1 Std. lang bei 40 Umdrehungen in der Min. aus und filtriert sofort durch ein Faltenfilter. 200 cm<sup>3</sup> des klaren Filtrats versetzt man in einem Kjeldahl-Kolben mit konz. H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>, kocht ein, gibt Hg zu und untersucht wie üblich auf N-Gehalt. Den durch Multiplikation des in Gipswasser gelösten N mit 6,25 berechneten Proteingehalt rechnet man auf Prozente des Gesamtproteins um und liest aus diesem Prozentwert nach einer angegebenen Tabelle das Mischungsverhältnis zwischen Roggen- und Weizenmehl ab. Dieses Verfahren ist ebensowenig für Brot wie für stark saure oder ranzige Mehle brauchbar. (Herrmann.)

**Über den chemischen Nachweis von Maismehl in Back- und Teigwaren.** Von K. Fricke und O. Sünning.<sup>1)</sup> — Man kocht 50 g der zuvor im Wassertrockenschrank getrockneten und fein zerkleinerten Probe mit 100 cm<sup>3</sup> alkoholischer KOH (0,3% KOH, 80 Vol.-%ig. Alkohol) 1 Std. lang auf dem Wasserbade unter Anwendung eines Rückflußkühlers und filtriert den alkoholischen Auszug siedend heiß durch ein Faltenfilter in einen etwa 250 cm<sup>3</sup> fassenden Rundkolben. Hierauf destilliert man den Alkohol soweit ab, bis die Flüssigkeit anfängt, sich zu trüben, gießt diese dann sofort in etwa 1 l kaltes H<sub>2</sub>O, fügt 20 g Alaun hinzu, rührt bis zur Lösung um und läßt 24 Stdn. stehen. Die über dem entstandenen Niederschlag befindliche Flüssigkeit wird nun soweit als möglich abgehebert, und der Niederschlag auf einem glatten Filter von 8 cm Durchmesser gesammelt. Ein Auswaschen ist nicht erforderlich; man läßt die Flüssigkeit nur möglichst vollständig abtropfen, mischt den noch feuchten Niederschlag in einem Porzellanschälchen mit etwa der 3-fachen Menge Seesand und läßt das Gemisch auf dem Wasserbade eintrocknen. Die trockene Masse wird hierauf fein zerrieben, in einem mit Steigrohr versehenen Kölbchen mit 10 cm<sup>3</sup> Amylalkohol in der Siedehitze 1 Std. ausgezogen und der amyalkoholische Auszug siedend heiß durch ein zuvor mit siedendem Amylalkohol angewärmtes Faltenfilter von 6 cm Durchmesser filtriert. Nach dem Erkalten fügt man ungefähr die 3-fache Menge Benzol und eine kleine Messerspitze Kieselgur hinzu, läßt 1 Std. absetzen und sammelt den Bodensatz auf einem kleinen Filterchen, das solange mit Benzol nachgewaschen wird, bis kein Amylalkohol mehr durch den Geruch wahrzunehmen ist. Hierauf läßt man das Benzol verdunsten, digeriert das zu kleinen Stückchen zerzupfte Filter mit Inhalt in einem Kölbchen unter häufigem Umschwenken 1 Std. lang mit 10 cm<sup>3</sup> wässriger 3%ig. KOH und filtriert. Fügt man zu dem völlig klaren Filtraten Esbach's Reagens, so zeigt eine sofort auftretende Trübung, bzw. Flockung einen Zusatz von Maismehl an. (Lederle.)

<sup>1)</sup> Ztschr. Unters. Nahr.- u. Genußm. 1923, 45, 69—78; Vortrag, gehalten a. d. Hauptversammlung d. D. Nahr.-Chemiker zu Cassel 28. u. 29. 9. 1922.



**Die Bestimmung der Säure der Mehle. Von Arpin und T. Pecaud.<sup>1)</sup>**

— Das Mehl wird mit 90 % ig. Alkohol ausgezogen und die Säure mit  $\frac{1}{50}$  n. oder  $\frac{1}{100}$  n. alkoholischer KOH unter Verwendung von Curcumauszug (5 Tropfen einer Lösung von 8—10 g in 100 cm<sup>3</sup> 60 % ig. Alkohol) bestimmt. Die Natur der Säure im Mehl ist nicht sicher bekannt. In Verbindung mit der Gesamtanalyse ist sie für das Erkennen des Alters eines Mehles wichtig. Gesunde Mehle haben nach Vff. eine Säure von 0,012—0,015 % (als H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> berechnet), bei günstiger Lagerung steigt der Gehalt auf höchstens 0,030—0,035 %. Mehle mit 0,080—0,125 % können noch gut backfähig sein und ein gesundes Brot liefern. (Lepper.)

**Bestimmung der Größe der Brote. Von Arpin und T. Pecaud.<sup>2)</sup>**

Die Größe eines Brotes kann in einem Gefäße gemessen werden, dessen Inhalt man durch Einfüllen von Hirse- oder Rübsensamen aus dessen spez. Gew. ermittelt. Das Gefäß + Brot wird mit dem Samen gefüllt und aus der Differenz von Gesamtvolumen und Auffüllsamen die Größe des Brotes berechnet. Diese Methode soll ungenau sein. Vff. reiben das Brot mit Modellierton ein (60 g auf ein Brot von 350 g), um die Oberfläche zu glätten, dann wird eine Kautschuklösung mit einem Pinsel aufgetragen und nach dem Trocknen noch ein Firnis aus Celluloseacetat in Amylacetat mittels Preßluft aufgespritzt. Am Brot wird ein Griff befestigt, mit dem man es in Wasser eintauchen kann. Die Schutzschicht erweicht leicht, daher ist das Eintauchen auf 20—30 Sek. zu beschränken.

(Lepper.)

**Literatur.**

Clayson, Donald Herbert Frank, und Schryver, Samuel Barnett: Die Hemicellulosen. I. Die Hemicellulose des Weizenmehls. — Biochem. Journ. 17, 493—496; ref. Chem. Ztrbl. 1923, III., 1622. — Aus Weizenmehl konnte eine Hemicellulose gewonnen werden, die sich in heißem H<sub>2</sub>O völlig klar löst. Beim Erkalten scheidet sie sich amorph aus, löslich in n. NaOH-Lösung, daraus durch Säuren fällbar. (H.)

Dienst, Karl: Herstellung eines besonders wasseraufnahmefähigen Mehles. — D. R.-P. 376243, Kl. 53 k v. 3./12. 1919; ref. Chem. Ztrbl. 1924, IV., 676. (H.)

E., P.: Über die Gersten der 1922er Ernte. — Wchschr. f. Brauerei 1923, 40, 113. (Lpp.)

Fries, Georg: Gersten der Ernte 1922. — Ztschr. f. d. ges. Brauw. 1922, 45, 153—155; ref. Chem. Ztrbl. 1923, II., 265. (Lpp.)

Geilinger, Hans: Experimentelle Beiträge zur Mikrobiologie der Getreidemehle. VII. Über einige mittels der Agglutinationsreaktion in Hinsicht auf diese Mikrobengruppe gemachten Beobachtungen. VII. Anhang. Über die Gruppe der Mehlcoti und ihr nahestehender Mikroorganismen in ihrer epidemiologischen Bedeutung, soweit sich darüber Angaben in der Literatur finden. — Mittl. a. d. Geb. d. Lebensm.-Unters. u. d. Hyg. 14, 17—32, 115—124; ref. Chem. Ztrbl. 1923, III., 399, 567. (H.)

Grandis, Valentino: Der Verfeinerungsgrad des Getreidemehles im Verhältnis zum Nährwert des Brotes. Der Nährwert des „Fruges“-Brotes. — Pathologica 1922, 14, 671—693; ref. Chem. Ztrbl. 1923, III., 688. — Frugesbrot schädigt die N-Assimilation und führt auf die Dauer eine Unterernährung herbei. (H.)

<sup>1)</sup> Ann. des falsific. 1922, 15, 283—288 (Paris, Labor. des Grands Moulins); nach Chem. Ztrbl. 1923, II., 350 (Rühle). — <sup>2)</sup> Ebenda 394—398 (Paris, Labor. des Grands Moulins); nach Chem. Ztrbl. 1923, II., 689 (Rühle).



Griebel, C.: Zum Vorkommen von Tyrosinsphäriten in Leguminosemehlen. — Ztschr. Unters. Nahr- u. Genußm. 1923, 45, 237 u. 238. (Ld.)

Griebel, C.: Mikroskopische Untersuchung von Getreide, Hülsenfrüchten, Mülhereierzeugnissen, Back- und Teigwaren. — Handbuch der biolog. Arbeitsmethoden, herausgeg. v. E. Abderhalden, Abt. IV, Tl. 8, Lfg. 68, Berlin, Wien 1922, Urban & Schwarzenberg. (M.)

Humnicki, W.: Über die chemische Zusammensetzung des einheimischen Mehles. — Przemysł chemiczny 1922, 6, 106—111; ref. Chem. Ztrbl. 1923, II., 689. — Vergleich von polnischem Weizen-, Roggenmehl und Kleie mit amerikanischen Mustern. (Lpp.)

K., L. L.: Die Gersten der 1922er Ernte. — Wchschr. f. Brauerei 1923, 40, 34 u. 35. (Lpp.)

K., O.: Über Gersten der 1922er Ernte und die daraus hergestellten Malze, Würze und Biere. — Wchschr. f. Brauerei 1923, 40, 129. (Lpp.)

Kappeller, G., Gottfried, A., und Reidemeister, W.: Beitrag zum Nachweis von Milch in Backwaren. — Ztschr. Unters. Nahr- u. Genußm. 1923, 45, 65—69. — Vf. schlagen die Bestimmung der Alkalität der Asche zum Nachweis von Milch in Backwaren vor. (Ld.)

Kipp, Emil: Verfahren zur Herstellung von Brot und ähnlichen Gebäcken — D. R.-P. 360322, Kl. 53 k v. 2./10. 1917; ref. Chem. Ztrbl. 1923, II., 106. — Verwertung der Grieben von der Talgschmelze. (Lpp.)

Kühl, Hugo: Die Backfähigkeit. — Ztschr. f. öffentl. Chem. 1922, 28, 167—171; ref. Chem. Ztrbl. 1923, II., 49. — Kolloidchemische Betrachtungen über die Ursachen der Backfähigkeit. (Lpp.)

Lüers, K.: Studien über die Reifung der Cerealien. — Ztschr. f. d. ges. Brauw. 1922, 35—43. (Ld.)

Maranis, Angelos D.: Die Bestimmung der Rohfaser in Kakao und Cerealien. — Ztschr. Unters. Nahr- u. Genußm. 1923, 45, 212—216. (Ld.)

Neumann, M. P.: Brotgetreide und Brot. 2. Aufl. Berlin 1923, Paul Parey. (H.)

Neumann, M. P.: Theorie und Praxis in der Bäckerei. Direkte Teig-gärung. Vorteigführung. Sauerteigreinkultur. Arbeitsruhe und Sauerteigführung. — Ztschr. f. d. ges. Getreidew. 1922, 14, 70—74; ref. Chem. Ztrbl. 1923, II., 144. — Zusammenfassender Bericht. (Lpp.)

Overbeck, Otto: Entdeckung eines neuen Bestandteiles in in der Sonne getrockneter Gerste und daraus gewonnenem Grünmalz. — Brewers journ. 1922, 58, 512; ref. Chem. Ztrbl. 1923, II., 688. — Vorkommen von Cumarin. (Lpp.)

Platt, Washington, und Fleming, R. S.: Die Entstehung des Knusprig-werdens im Lichte der neuen Theorie des Oberflächenphänomens. — Ind. and engin. chem. 15, 390—394; ref. Chem. Ztrbl. 1923, IV., 120. (H.)

Raybaud, Laurent Marius: Verfahren zur Herstellung von vitamin-haltigem Brot, vitaminhaltigen Brötchen oder Pasteten. — Franz. Pat. 546313 v. 23./1. 1922; ref. Chem. Ztrbl. 1923, II., 637. (Lpp.)

Rüssel: Der Gerstenbau, eine Studie in moderner Agrikulturchemie. — Journ. of the inst. brewing 1922, 697; ref. Wchschr. f. Brauerei 1923, 40, 74 bis 76. (Lpp.)

S.: Vergleiche über Gersten aus den Ernten 1921 und 1922 und daraus hergestellter Malze und Biere. — Wchschr. f. Brauerei 1923, 40, 113 u. 114. (Lpp.)

Schryver, Samuel Barnett, und Thomas, Ethel Mary: Die Hemi-cellulosen. II. Der Hemicellulosegehalt der Stärkearten. — Biochem. journ. 17, 496—500; ref. Chem. Ztrbl. 1923, III., 1622. — Aus Sago-, Mais-, Weizen-, Reis-, Tapioka- und Kartoffelstärke wurde die gleiche Hemicellulose wie aus Weizenmehl erhalten. (H.)

Schweitzer, J., u. Cie.: Verfahren und Vorrichtung zur Behandlung von Getreide und anderen Körnerfrüchten mit Kälte zwecks Konservierung und Vorbereitung für die Mülerei. — Franz. Pat. 528151 v. 29./5. 1917; ref. Chem. Ztrbl. 1923, II., 107. (Lpp.)

Segler: Über die färbende Wirkung der Gersten-Spelzen aus 1922er Gerste. — Wchschr. f. Brauerei 1923, 40, 157. — Die Spelzen enthalten einen stark färbenden roten Farbstoff, der durch warmes Einweichen entfernt werden kann. (Lpp.)



Spaeth, E.: Die chemische Untersuchung von Getreide, Gerste, Malz, Hülsenfrüchten, Mehl, Kindermehl, Stärkemehlen, präparierten Mehlen, Paniermehl, Brot, Backwaren, Teigwaren, Hefe und Backpulver. Handbuch der biolog. Arbeitsmethoden, herausgeg. v. E. Abderhalden, Abt. IV, Tl. 8, Lfg. 68, Berlin, Wien 1922, Urban & Schwarzenberg. (M.)

Spierer, Leon: Vorrichtung, um die nahrhaften Substanzen aus den Hülsen von mehlhaltigen Körnern zu entfernen. — Schweiz. Pat. 89547 v. 11./3. 1920; ref. Chem. Ztrbl. 1923, II., 761. (Lpp.)

Spierer, Leon: Vorrichtung zur Herstellung von gut aufgegangenem Brot und ähnlichem Gebäck von luftiger Krume ohne Verwendung von Hefe oder irgendwelche zuzusetzende fremde Substanzen. — Schweiz. Pat. 89548 v. 19./3. 1920; ref. Chem. Ztrbl. 1923, II., 761. (Lpp.)

Stettenheimer, L.: Über Weizenkleber und seine Verwendung. — Chem.-Ztg. 1923, 47, 852. (Ld.)

Stuart, James: Über die Gersten der 1922er Ernte. — Journ. of the inst. brewing 1923, 29, 228; ref. Wchschr. f. Brauerei 1923, 40, 107. (Lpp.)

Sundberg, Thure: Alkoholbestimmung in Brot — Svensk. kem. Tidskr. 35, 109–115; ref. Chem. Ztrbl. 1923, IV., 956. — Bei 29 Alkoholbestimmungen in schwedischen Brotsorten schwankte der Alkoholgehalt zwischen 0,00–0,66%. Die Bestimmung erfolgte durch Abdestillieren des Alkohols mit  $H_2O$ -Dampf. (H.)

Uglow, W. A.: Über Weizen und Roggen aus der Ussuri- und der Amurprovinz. — Ztschr. Unters. Nahr.- u. Genußm. 1923, 45, 341–356. (Ld.)

Ward Baking Company: Verfahren zur Herstellung von Brot nach dem Gärverfahren. — Oest. Pat. 87712 v. 5./2. 1915; ref. Chem. Ztrbl. 1923, II., 636. — Es wird ein unschädliches  $NH_4$ - oder Ca-Salz zugesetzt, das eine Reizwirkung auf die Hefe ausüben soll. (Lpp.)

Weiner, Friedrich Clemens: Herstellung von gesäuertem Brot aus sämtlichen nutzbaren Bestandteilen des Getreidekorns. — D. R.-P. 373729, Kl. 2 c v. 19./7. 1922; ref. Chem. Ztrbl. 1923, IV., 676. (H.)

Windisch, W.: Die diesjährigen Gersten. — Wchschr. f. Brauerei 1923, 40, 5 u. 6. (Lpp.)

Windisch W.: Über die Gersten der 1922er Ernte und die daraus hergestellten Malze, Würze und Biere. — Wchschr. f. Brauerei 1923, 40, 80 bis 84. (Lpp.)

Über die Gersten der 1922er Ernte. — Brewers journ. 1923, 78; ref. Wchschr. f. Brauerei 1923, 40, 89. (Lpp.)

## 2. Stärke.

**Zur Schnellorientierung des Wassergehaltes von Kartoffelstärke und Kartoffelmehl.** Von Sprockhoff.<sup>1)</sup> — Die Dichte der Kartoffelstärke und des Mehles ist vom  $H_2O$ -Gehalt abhängig, die Trockensubstanz ist schwerer als  $H_2O$ . Vf. benutzt zur Schwebemethode eine Flüssigkeit aus Benzol und  $CCl_4$ , das 10 Vol.-%  $C_2Cl_4$  enthält. Das spez. Gew. bei 20° ist 1,442. Kartoffelstärke und Mehl mit einem  $H_2O$ -Gehalt von 20% schweben in der Flüssigkeit. Die Genauigkeit der Methode soll 0,5% betragen. (Lepper.)

**Die Salzhydrolyse der Stärke.** Von W. Biedermann.<sup>2)</sup> — Zu den Versuchen diente eine Stärke, die unter Rühren und Kühlung mit Kältemischung in 36%ig. HCl gelöst, mit  $H_2O$  verdünnt, mit Alkohol gefällt und gewaschen, mit  $NH_3$ -Lösung nachgewaschen und unter Alkohol

<sup>1)</sup> Ztschr. f. Spiritusind. 1922, 45, 327 (Loban); nach Chem. Ztrbl. 1923, II., 413 (Rammstedt). —  
<sup>2)</sup> Biochem. Ztschr. 135, 282–292 (Jena, Physiol. Inst.); nach Chem. Ztrbl. 1923, III., 663 (Ohle).



aufbewahrt wurde. Diese Stärke wurde unter sterilen Bedingungen von Salzlösungen hydrolysiert. Am besten eignet sich dazu eine Lösung von 0,3 g  $\text{NaH}_2\text{PO}_4$ , 0,8 g  $\text{Na}_2\text{HPO}_4$  und 0,5 g  $\text{NaCl}$  in 100  $\text{cm}^3$   $\text{H}_2\text{O}$ , wovon 5  $\text{cm}^3$  auf 5  $\text{cm}^3$  einer etwa 1%ig. Stärkelösung angewendet werden. Da zur Hydrolyse O nötig ist, tritt sie erst ein, wenn das Reaktionsgemisch etwa 15 Min. mit Luft geschüttelt wird. Beim Aufbewahren bei 40—45° ist in etwa 3 Stdn. der Stärkeabbau soweit fortgeschritten, daß die J-Reaktion negativ ausfällt. Auch  $\text{NaCl}$  allein bewirkt eine Hydrolyse der Stärke, die jedoch viel langsamer verläuft. Durch Zusatz von Aminosäuren läßt sich die Geschwindigkeit der Hydrolyse stark beschleunigen.

(Herrmann.)

**Die diastatische Wirkung von Albumosen und Aminosäuren.** Von W. Biedermann.<sup>1)</sup> — Die nach Neumeister aus Fibrin hergestellten Atmidalbumosen zeigten eine starke diastatische Wirkung, die wie andere Fermentwirkungen an das Vorhandensein von Salzionen und O gebunden ist. Wird der O durch Kochen der Atmidalbumosen entfernt, so wird die diastatische Wirkung aufgehoben. Bei der diastatischen Kraft der Atmidalbumosen kann es sich nicht um einen an Fibrin gebundenen Fermentrest handeln. Auch ist eine beschleunigte Autolyse nicht anzunehmen. Amyloselösungen werden noch nach Zerstörung der Diastasespuren durch KOH oder NaOH und Neutralisation hydrolysiert. Glykokoll und Leucin wirken stark, Alanin schwach diastatisch.

(Lepper.)

**Bestimmung der Stärke nach dem Gewicht ihrer Körner.** Von L. Lindet und Nottin.<sup>2)</sup> — Zur Bestimmung des Durchmessers der Körner wird die Stärke durch Schlämmen zunächst in einzelne Anteile, die sich durch die Größe der Körner unterscheiden, zerlegt. Dann bestimmt man unter dem Mikroskop den Durchmesser der Körner, berechnet daraus das Volumen V, indem man das einzelne Korn als aus 2 Kugelkalotten zusammengesetzt betrachtet. Die Höhe der Linse, die jedes Korn bildet, wurde durchweg zu  $\frac{3}{5}$  des Halbmessers R bestimmt. Es wurde gefunden  $V = 2,12 R^3$ . Das spez. Gew. der Körner verschiedenster Größe wurde zu 1,54 festgestellt und somit das Gewicht  $P = 3,26 R^3$ .

(Herrmann.)

**Die Bestimmung von Stärke. Teil 1. Die Bestimmung von Stärke in Gerste und Weizen.** Von Arthur L. Ling.<sup>3)</sup> — Man rührt 2 g Stärke mit 100  $\text{cm}^3$   $\text{H}_2\text{O}$  an, erhitzt unter ständigem Umrühren bis zum Sieden, kocht 10 Min. lang, läßt auf 57° abkühlen, setzt 10  $\text{cm}^3$  Malzextrakt zu und hält die Temp. 1 Stde. lang bei 57°. Dann kocht man auf, filtriert, wäscht das Unlösliche mit  $\text{H}_2\text{O}$  aus und füllt Filtrat samt Waschwasser auf 200  $\text{cm}^3$  auf. Davon füllt man 40  $\text{cm}^3$  auf 100  $\text{cm}^3$  auf und bestimmt aus einem Teil das Kupferreduktionsvermögen. Zur Herstellung des Malzauszuges digeriert man 100 g feingemahlene Malz bei 15—20° mit 250  $\text{cm}^3$   $\text{H}_2\text{O}$ . Vom Gesamtreduktionsvermögen muß das des Malzes abgezogen werden.

(Herrmann.)

<sup>1)</sup> Arch. néerland. d. physiol. de l'homme et des animaux 1922, 7, 151—156; nach Chem. Ztrbl. 1923, I., 364 (Löwin). — <sup>2)</sup> Ann. des falsific. 16, 134—137; nach Chem. Ztrbl. 1923, IV., 465 (Rühle). — <sup>3)</sup> Journ. soc. chem. ind. 42, 48—50; nach Chem. Ztrbl. 1923, IV., 296 (Rammstedt).



## Literatur.

Astruc, A., und Renard, A.: Über die bei der Bestimmung der diastatischen Kraft benutzte Stärke. — Journ. pharm. chim. 1923, 27, 333; ref. Ztschr. f. Spiritusind. 1923, 46, 157. (Ld.)

Berczeller, L.: Über Jodstärke. II. — Biochem. Ztschr. 1922, 133, 502 bis 508; ref. Chem. Ztrbl. 1923, III., 298. — Vf. spricht die Jodstärke als eine Adsorptionsverbindung an. (H.)

Boidin, A., und Effront, J.: Gewinnung von Stärke und Eiweißstoffen. — Engl. Pat. 171991 v. 9./11. 1921; ref. Chem. Ztrbl. 1923, IV., 24. (H.)

Brezina, Hans, und Meyer, Leopold: Verfahren zur Verarbeitung von Roßkastanien oder ähnlich zusammengesetzten Pflanzenteilen auf Stärke, Saponin und andere nutzbare Produkte. — Oest. Pat. 87609 v. 28./8. 1917; ref. Chem. Ztrbl. 1923, II., 582. (Lpp.)

Euler, Hans v., und Bergman, Stig: Über die Bindung des Jods an Stärke. I. — Kolloid-Ztschr. 1922, 31, 81—89; ref. Chem. Ztrbl. 1923, I., 1616. (Lpp.)

Euler, Hans v., und Landergren, Sture: Über die Bindung des Jods an Stärke. II. — Kolloid-Ztschr. 1922, 31, 89 u. 90; ref. Chem. Ztrbl. 1923, I., 1617. (Lpp.)

Farbenfabriken vorm. Friedr. Bayer & Co.: Verfahren zur Darstellung von Stärkeabkömmlingen. — D. R.-P. 360651, Kl. 12 o v. 14./10. 1920; ref. Chem. Ztrbl. 1923, II., 265. (Lpp.)

Haehn, Hugo: Abbau der Stärke durch ein System: Neutralsalze + Aminosäuren + Pepton. — Biochem. Ztschr. 1923, 135, 587—602; ref. Chem. Ztrbl. 1923, III., 565. (H.)

Krizkovsky, O. K. A.: Die Fabrikation der Weizenstärke. — Ztschr. f. Spiritusind. 1923, 46, 123, 129, 139. (Ld.)

Lilienfeld, Leon: Verfahren zur Darstellung von Alkyläthern der Stärke, des Dextrins und ähnlicher Kohlehydrate. — D. R.-P. 360415, Kl. 12 o v. 27./1. 1914; ref. Chem. Ztrbl. 1923, II., 264. (Lpp.)

Ling, Arthur Robert und Nanji, Dinshaw Rattonji: Über die Gegenwart von Maltase in gekeimter und ungekeimter Gerste. — Biochem. journ. 1917, 593—596; ref. Chem. Ztrbl. 1923, III., 1623. (H.)

Lingert, A. E.: Pankreatin als ein Stärke lösendes Reagens bei der Bestimmung der Stärke. — Chemist-analyst 1922, 18; ref. Chem. Ztrbl. 1923, II., 102. — Pankreatin enthält als Verdünnungsmittel oft Milchzucker, der bei der Bestimmung von Stärke stören kann. (Lpp.)

Lintner, C. J., und Kirschner, Max: Zur Kenntnis des beim diastatischen Abbau der Stärke auftretenden Grenzdextrins. — Ztschr. f. angew. Chem. 1923, 36, 119—122. (Ld.)

Olsson, Urban: Eine Methode zur Messung der Stärkeverflüssigung. — Ztschr. f. physiol. Chem. 1922, 119, 2; ref. Wchschr. f. Brauerei 1923, 40, 90. (Lpp.)

Parow, E.: Über Versuche, Kartoffelstärke zum Rohstärken (Steifstärken) der feinen Wäsche geeignet zu machen. — Ztschr. f. Spiritusind. 1923, 46, 33 bis 39. (Ld.)

Quisumbing, Francisco A.: Bestimmung von Glykose und Stärke durch Oxydation mit alkalischer Lösung von Kaliumpermanganat. — Philippine journ. of science 1920, 16, 581—599; ref. Chem. Ztrbl. 1923, II., 1002. (Lpp.)

Reychler, A.: Über lösliche Stärke oder Amylodextrin. — Bull. soc. chim. belge 1922, 32, 221—227; ref. Chem. Ztrbl. 1923, III., 199. — Vf. führt 2 eigene durch Patente geschützte Rezepte für die Bereitung eines oxydierten Stärkemehls an, das klare und haltbare Lösungen liefert. (H.)

Reychler, A.: Lösliche Stärke. — Bull. soc. chim. belge 1923, 32, 228; ref. Ztschr. f. Spiritusind. 1923, 46, 174. (Ld.)

Runge, Ludwig: Herstellung einer mit kaltem Wasser Kleister bildenden Stärke. — D. R.-P. 381516, Kl. 22 i v. 1./4. 1922; ref. Chem. Ztrbl. 1923, IV., 955. (H.)

Sherman, H. C., und Wayman, M.: Einwirkung gewisser Antiseptika auf die Aktivität von Amylasen. — Journ. amer. chem. soc. 1921, 43, 2454; ref. Ztrbl. f. Agrik.-Chem. 1923, 52, 41. (Ld.)



Singer, A.: Verfahren zur Herstellung von in kaltem Wasser quellender Stärke. — Engl. Pat. 188344 v. 6./11. 1922; ref. Chem. Ztbl. 1923, II., 484. — Stärke wird mit trockenen Alkalien vermahlen und mit einer organischen Säure behandelt.

Wagner, Hans: Aus der Klebstoffindustrie. — Chem.-Ztg. 1923, 47, 249 bis 251, 289—291. (Lpp.)

Wolff, Ottomar: Die Analyse des Stärke-Zuckersirups auf optischem Wege. — Ztschr. f. Spiritusind. 1923, 46, 78. (Ld.)

## B. Rohrzucker.

Referent: E. Pommer.

### 1. Rübenkultur.

**Die Prüfung von Zuckerrübensorten in Mähren im Jahre 1922.** Von Fr. Chmelař, Jar. Šimon und Fr. Mikolášek.<sup>1)</sup> — Die Versuche mit 8 Rübensorten wurden in dreimaliger Wiederholung und zwar in den Orten Weseli, Drabanovice und Ivanovice ausgeführt. Ergebnisse s. Gesamtübersicht Tab. 1 auf S. 326. Außerdem wurde noch ein Versuch mit der Zuckerrübe der Firma Selecta ausgeführt, aber nur einmal. Im Zuckerertrag steht die Sorte an 8. Stelle.

**Die Bewertung von Rübensorten auf Grund des tatsächlichen Ertrages.** Von V. Bartoš.<sup>2)</sup> — Vf. macht an der Hand von Versuchen von J. Urban klar, daß bei dem Anbau von Fabrikrüben, um einen hohen Reinertrag zu erzielen, nur solche Sorten genommen werden müssen, die den höchsten Reinertrag an Zucker geben. An anderer Stelle soll noch gezeigt werden, daß auch diese Sorten in der Regel den höchsten Reinertrag an Blattwerk geben, welcher Faktor ja bei der heutigen Futternot eine große Rolle spielt. In Tabelle 2 auf S. 326 sind die Versuche von J. Urban<sup>3)</sup> angegeben. Die Geldwertberechnung ist an dieser Stelle fortgelassen worden.

**Das Hacken der Rüben mit Maschinen.** Von K. Kummer.<sup>4)</sup> — Vf. beschreibt 2 Methoden, das Hacken der Rüben mit Maschinen derart durchzuführen, daß zuletzt nur noch eine Hacke mit der Hand um die Rüben herum notwendig ist. Die erste ist, die Rüben möglichst stark auszusäen (etwa  $\frac{1}{2}$  —  $\frac{1}{3}$  mehr als sonst) und dann, wenn die Rüben aufgelaufen sind und sich einigermaßen entwickelt haben, mit der Hackmaschine in der gewünschten Entfernung der Reihen zu verhacken, indem man die Maschine lotrecht zu den Reihen gehen läßt. Hierbei ist zu beachten, daß die Maschine dort, wo die Rüben stehen bleiben sollen, nicht auf Fehlstellen trifft. — Die zweite Möglichkeit, und zwar die sicherere, ist, die Rüben über Kreuz zu drillen, d. h. die Hälfte eines um 50% erhöhten Saatquantums wird längs und die andere Hälfte zum kreuz gedrillt. Die Hackmaschine läßt man nach dem Auflaufen der Rüben zunächst längs der Querreihen gehen und zwar derart, daß man nicht wie üblich Messer

<sup>1)</sup> Ztschr. f. Zuckerind. d. tschechosl. Rep. 1923, 47, 274—287 (Bericht der Sektion für die Samenprüfung der Mährischen Ldwsch. Versuchsst. in Brünn). — <sup>2)</sup> Ebenda 194—198. — <sup>3)</sup> Ebenda 1921/1922, 53. — <sup>4)</sup> Ill. Ldwsch. Ztg. 1923, 43, 233.



Tabelle 1.

Rangordnung nach dem Ertrag der Wurzel dz je ha		Rangordnung nach dem Ertrag des Blattwerthes dz je ha		Rangordnung nach dem Zuckergehalt %		Rangordnung nach dem Zuckoertrag dz je ha	
1. Schreiber . . . . .	372,18	1. Dobrovice . . . . .	205,36	1. Kuhn . . . . .	20,14	1. Dobrovice . . . . .	72,83
2. Dobrovice . . . . .	368,21	2. Strube . . . . .	193,19	2. Mandelik . . . . .	19,98	2. Schreiber . . . . .	71,83
3. Rabbethge & Giesecke	354,71	3. Mandelik . . . . .	192,30	3. Dobrovice . . . . .	19,90	3. Zapotil . . . . .	68,67
4. Zapotil . . . . .	351,33	4. Wohanka . . . . .	191,46	4. Wohanka . . . . .	19,78	4. Rabbethge & Giesecke	68,03
5. Wohanka . . . . .	338,20	5. Zapotil . . . . .	190,36	5. Strube . . . . .	19,73	5. Kuhn . . . . .	66,93
6. Mandelik . . . . .	334,66	6. Schreiber . . . . .	187,08	6. Zapotil . . . . .	19,70	6. Mandelik . . . . .	66,59
7. Kuhn . . . . .	334,05	7. Rabbethge & Giesecke	186,58	7. Schreiber . . . . .	19,45	7. Wohanka . . . . .	66,19
8. Strube . . . . .	329,66	8. Kuhn . . . . .	168,96	8. Rabbethge & Giesecke	19,35	8. Strube . . . . .	64,21

Tabelle 2.

Nr. der Sorte	Zucker- gehalt %	Rüben- ertrag dz je ha	Zucker- ertrag dz je ha	Nr. der Sorte	Zucker- gehalt %	Rüben- ertrag dz je ha	Zucker- ertrag dz je ha	Nr. der Sorte	Zucker- gehalt %	Rüben- ertrag dz je ha	Zucker- ertrag dz je ha
7	21,77	292,9	63,8	10	21,94	270,1	59,2	1	21,40	269,8	57,7
14	21,60	292,7	63,2	15	21,58	268,9	58,0	16	22,11	253,3	56,0
13	21,00	299,3	62,8	11	20,87	282,6	59,0	12	20,68	279,2	57,7
3	21,25	292,7	62,2	9	21,51	269,1	57,9	6	21,41	260,3	55,7
2	21,62	277,5	60,0	8	19,87	304,5	60,5	5	20,60	275,4	56,7
4	21,61	277,4	59,9								



nimmt, sondern Gänsefüßchen. Bei dem Drillen über Kreuz ist die Gefahr der Fehlstellen nur in geringem Maße vorhanden.

**Das Samenschießen der Rübe.** Von Dols.<sup>1)</sup> — Vf. empfiehlt das Abbrechen der Samenstengel bei der 3. Hacke. Es soll dadurch die Verholzung der Rübenwurzel so beeinflußt werden, daß die Rüben mit zur Fabrik geliefert werden können.

**Das Aufschießen der Rüben.** Von V. Bartoš.<sup>2)</sup> — Vf. hat gefunden, daß das Samenschießen der Rüben eine individuelle Anlage der Rübe ist. Ferner hängt es von der Frühjahrswitterung und der Froststärke ab, um bei den nicht zum Aufschießen veranlagten Rüben Aufschießen hervorzurufen. Die Erkältung der Rübe ist die unmittelbare Ursache des Aufschießens. Kultivierte Rüben sind empfindlicher gegen Erkältung und liefern daher auch mehr Schoßrüben. Dicht gesäte Rüben zeigen weniger Schoßrüben als weit gesäte, da sie weniger Erkältungen ausgesetzt sind. Setzrüben zeigen weniger Schößlinge als normal angebaute. Rüben im 2. Jahre schossen leicht, wenn nach dem Anpflanzen trockenes, warmes Wetter einsetzt. Frühzeitig treibende Samenrüben liefern schlechte Ergebnisse; sie werden besser, wenn die Stengel langsam treiben. Kälteres regnerisches Wetter ist daher nach dem Anpflanzen vorteilhaft, besonders aber ein frühzeitiges Auspflanzen der Setzrüben. In größeren Haufen und wärmer eingemietete Rüben schießen leicht. Im Herbst gesäte und im Winter in der Erde gebliebene Stecklinge treiben im Frühjahr leicht Stengel, während die im Glashause gesäten und darin überwinterten Stecklinge auf das Feld verpflanzt ebenfalls in Samen schießen, aber auch viele „Trotzer“ ergeben, die erst im 3. Jahre Samen geben. In wärmeren Gegenden ausgesetzte Stecklingsrüben liefern ein negatives Ergebnis, da sie in der Winterruhe gestört sind, eine Gewohnheit, die ihnen durch langjährige Wiederholung in unserem Klima angezüchtet worden ist.

**Einfluß eingegangener Pflanzen auf die Nachbarpflanzen bei Sortenversuchen mit Zuckerrüben.** Von Fr. Chmelař.<sup>3)</sup> — Aus Sortenversuchen im Jahre 1921 schließt Vf., daß in der Mehrzahl der Fälle auch in trockenen Jahren eine Vergrößerung des Wurzel- und Blattgewichtes bei solchen Pflanzen stattfindet, die sich in Zeilen neben den eingegangenen Pflanzen befinden. Diese Gewichtsvergrößerung schwankt jedoch auf verschiedenen Stellen in ziemlich weiten Grenzen. Bei besonders großer Trockenheit und Wärme kann sich auch eine Gewichtsabnahme einstellen. Die den eingegangenen Pflanzen benachbarten Rüben wiesen gegenüber den Pflanzen aus dem vollen Bestande folgende Differenzen auf: 1. Wurzel an einzelnen Stellen — 11,1 bis + 43,6%, durchschnittlich um + 17,1%. 2. Blattwerk an einzelnen Stellen — 3,0 bis + 21,7%, durchschnittlich um + 10,2%. 3. Gesamtgewicht der Pflanze an einzelnen Stellen + 4,7 bis + 33,2%, durchschnittlich um + 14,5%. Aus den angeführten Zahlen ist ersichtlich, daß es sehr wichtig ist, den Ertrag bei Sortenversuchen so zu ermitteln, daß die in der Zeile den eingegangenen Pflanzen benachbarten Rüben ausgeschieden und anstatt ihrer und der eingegangenen jeweilig solche aus dem vollen

<sup>1)</sup> Ill. ldsch. Ztg. 1923, 43, 259. — <sup>2)</sup> Ztschr. f. Zuckerind. d. tschechosl. Rep. 1923, 47, 349 bis 353. — <sup>3)</sup> Ebenda 48, 81–84.



Bestände der Ersatzstreifen (Reserve) genommen werden. Dieser Vorgang ist sehr einfach und nach Ansicht des Vf. allein richtig. Für diesen Vorgang sprechen die Ergebnisse der Versuche mit verschiedenem Zeilenabstand bei Zuckerrüben, wobei festgestellt wurde, daß verschiedene Sorten auf die Vergrößerung der Fläche einer Pflanze verschieden reagieren.

**Einfluß eingegangener Rüben auf die Nachbarpflanzen bei Sortenversuchen mit Zuckerrüben.** Von **Jar. Souček.**<sup>1)</sup> — Vf. hält entgegen den Ausführungen von Chmelař (s. vorsteh. Ref.) das Ersetzen von Rüben aus dem Reservestreifen für eine Notmaßnahme, nicht aber für eine Operation, die auch bei regelmäßigen Wachstumsverhältnissen vorgenommen werden sollte und zwar auch dann, wenn es sich um größere zusammenhängende eingegangene Stellen handelt. Vf. begründet dies wie folgt: 1. Das in Vorschlag gebrachte Verfahren ist unrichtig, indem es nicht auf alle auf Kosten der eingegangenen Rübe vergrößerten Rüben Rücksicht nimmt. 2. Das vereinzelte, notgedrungene (weil riskante) Ersetzen der Rüben von den Reservestreifen kann nicht als ständige Operation eingeführt werden. 3. Das Ersetzen der um die eingegangenen Pflanzen vergrößerten Rüben macht es den untersuchten Sorten unmöglich, ihre Resistenz gegen ungünstige Witterung und ihre (je nach der Sorte verschiedene) Fähigkeit, die eingegangene Rübe durch erhöhte Produktion der Nachbarrüben zu ersetzen, zur Geltung zu bringen. 4. Selbst wenn zufolge schlechter Keimfähigkeit der Rübenstand bei verschiedenen Sorten verschieden wäre, kann auch im Hinblick auf den Zweck der Sortenversuche der Einfluß schlechter Keimfähigkeit durch Ausschließung und Ersetzung der Rüben nicht eliminiert werden, denn der Zweck der Sortenversuche ist nicht nur die Feststellung der Veredlungswerte der untersuchten Sorten, sondern auch die Feststellung der Werte der Handelsamen verschiedener Sorten, also die Ermittlung von Werten, die sich in der Praxis auf Tausenden ha offenbaren werden.

**Die Zuckerrübenstandweitenversuche des Jahres 1922.** Von **K. A. Kramer.**<sup>2)</sup> — Die Versuche wurden in den Provinzen Brandenburg und Sachsen, im Freistaat Sachsen von der Versuchsstation Bernburg und und von der Zuckerrübenfabrik Kl. Wanzleben ausgeführt. Als Saatgut wurde die „Kleinwanzlebener Zuckerrübe Marke N“ verwendet. Die Standweiten betrugen 40 — 50 — 60 cm. Die eng gedrillten Rüben reiften naturgemäß früher als die weitgedrillten; die 60 cm Rüben mußten infolge der großen Feuchtigkeit des Jahres zum Teil unreif geerntet werden. Nach den Ergebnissen des Jahres 1922 kann gesagt werden, daß eine Reihenweite von etwa 50 cm = 8 Reihen auf die Rute in den meisten Fällen das richtige ist. Die Versuche werden fortgeführt.

**Vergleichende Versuche über verschiedene Zuckerrübenstandweite in Mähren im Jahre 1922.** Von **Fr. Chmelař** und **Jar. Šimon.**<sup>3)</sup> — Die Versuche wurden mit 2 Sorten, Schreiber und Dobrovize, ausgeführt. Vff. kommen zu folgendem Resultat: 1. das Absolutgewicht der Wurzel und des Blattwerkes vergrößert sich, wenn die Reihen oder der Pflanzabstand innerhalb der Reihen (von 40 cm auf 60 cm zwischen den

<sup>1)</sup> Ztschr. f. Zuckerind. u. tschechosl. Rep. 1923, 48, 84—86. — <sup>2)</sup> Mittl. d. D. L.-G. 1923, 38, 180 (Halle a. S.); Bericht, erstattet im Sonderaussch. f. Zuckerrübenb. — <sup>3)</sup> Ztschr. f. Zuckerind. u. tschechosl. Rep. 1923, 47, 671—677, 685—694, 696—703, 707—711 (Brünn, Landw. Landesversuchsanst.).



Reihen und von 25 auf 30 cm innerhalb der Reihen) vergrößert werden. Bei Flächenvergrößerung um 12,5% nahm das Wurzelgewicht um 9 bis 15% zu, bei Flächenvergrößerung um 25% um 11—20%, bei 50% Flächenvergrößerung um 28—36%. Die Schreibersche Sorte reagiert durch das Wurzelwachstum auf die Flächenvergrößerung mehr als die Dobrovicer. 2. Es kommt nicht bloß der Einfluß der Reihenweite, sondern auch der Pflanzenabstand innerhalb der Reihen zur Geltung. Wenn die Reihenweite vergrößert wird, ist es nötig, auch die Vereinzelung in gewissen Grenzen schütterer vorzunehmen, um den Pflanzen die beste Entwicklung zu ermöglichen. 3. Der Einfluß der Flächenvergrößerung auf die Verzweigung der Wurzel ist unbedeutend, nur bei Reihen von 60 cm ein wenig merklich (um 6% höhere Anzahl verzweigter Rüben). Bei vergrößerter Fläche für eine Pflanze verlängert sich das Rübenwachstum und die Reifung wird verzögert. 5. Die Wurzelvergrößerung bei einem bestimmten Abstand kompensiert und übersteigt die durch Verkleinerung der Pflanzenzahl auf der Flächeneinheit bewirkte Ertragsverminderung. Bei dieser besten Entfernung wird der höchste Wurzelertrag auf der Flächeneinheit erreicht. 6. Die Wurzel-, Blattwerk- und Zuckererträge auf der Flächeneinheit waren im Versuchsjahre bei dichtester Aussaat am größten (Wurzelmax. um 9—15% und Zuckermax. um 13—17%). Die geeignetste Standweite ist verschieden je nach Sorte, Bodenbeschaffenheit, klimatischen Verhältnissen, namentlich aber je nach Niederschlagsmengen und deren Verteilung in der Wachstumsperiode. Zur Bestimmung der zweckmäßigsten Standweiten sind mehrjährige Versuche am untersuchten Ort erforderlich. Für die Gesamtkalkulation ist auch der Arbeitslohn entscheidend. 7. Mit wachsender Reihenweite sinkt der Zuckergehalt der Wurzel bis 50 cm nur unbedeutend (bei Dobrovice um 0,06—0,12% und bei Schreiber um 0,33—0,49%) bei noch breiteren Reihen (60 cm) schon merklicher (bei Dobrovice um höchstens 0,58%, bei Schreiber um 0,90%). Der N-Gehalt der Trockensubstanz der Wurzel nimmt unbedeutend zu, die Trockensubstanz nimmt mit der Flächenvergrößerung unbedeutend ab. 8. Bei Vergrößerung der Standweite macht sich der Einfluß der Sorte durch die Wachstumsfähigkeit, Stabilität des Zuckergehaltes, sowie durch den Gehalt an Nichtzuckern und durch Frühreife geltend. Die Dobrovicer Zuckerrübe erniedrigt ihren Gehalt weniger als die Schreibersche. Die Schreibersche vergrößert dagegen mehr die Wurzel, so daß im Zuckerertrag sich die beiden Sorten schließlich ausgleichen. Bei Veredelung wird es also darauf ankommen, die Erhaltung des Zuckergehaltes und die Nichtverzweigung der Wurzel auch bei schütterer Standweite zu berücksichtigen.

Durch Erweiterung der Reihen von 40 cm auf 45, 50 und 60 cm sinkt die Pflanzenzahl um  $\frac{1}{9}$ ,  $\frac{1}{5}$  und  $\frac{1}{3}$ , sodaß die Ersparnis an Arbeit bedeutend ist. Überdies kann die Handbehackung durch Maschinenbehackung ersetzt und länger durchgeführt werden. Für mährische Rübengebiete ergab sich bei den im Jahre 1922 angestellten Versuchen (mit sehr trockener erster und sehr feuchter zweiter Vegetationszeit) als zweckmäßigste Reihenweite die von 40—50 cm bei einem Pflanzenabstand innerhalb der Reihen von 25—30 cm. Bei dieser Setzweite waren der Ertrag und die Qualität der Wurzel der untersuchten Rübensorten am besten, und auch die Maschinenhacke war dabei ohne weiteres



möglich. Die in den Ertrag bei großer Reihenweite (60 cm) verschiedentlich gestellten Hoffnungen haben sich also in diesem Jahre nicht bestätigt.

**Ergebnisse von Anbauversuchen über die Standweiten der Zuckerrüben.** Von Georg Schoeller.<sup>1)</sup> — Die vom Vf. selbst ausgeführten Versuche ergaben:

Reihenweite cm	Rüben je ha dz	Zucker %	Zucker je ha dz	Kappen dz
<b>1920</b>				
38	236,5	18,5	44,7	120
42	230,4	18,6	42,86	110
50	182,0	18,2	33,12	100,8
<b>1921</b>				
38	281,6	19,2	39,1	109
42	283	20,8	48,4	110
50	230,8	19,8	45,7	110
<b>1922</b>				
38	445,6	18	80,2	360
42	420,8	18,2	76,6	306,8
50	455,4	17,3	78,8	342

**Eigenschaften und Zuckergehalt einiger Rübensorten.** Von C. Ant. Florián.<sup>2)</sup> — Rüben mit ausgebreitetem Blattwerke enthielten im Mittel 0,65 % Zucker mehr als Rüben mit aufgerichteten Blättern. Der Zuckergehalt von Rüben mit dunkelgrünen Blättern war im Durchschnitt 0,25 % höher als bei Rüben mit hellem Blattwerk. Kleinere und kurze Rüben hatten einen höheren Zuckergehalt als größere und lange Rüben und zwar 0,55 und 0,65 %. Witterungseinflüsse beeinträchtigen kleinere Rüben mehr als größere; sie halten daher auch den Zucker nicht so fest wie größere. Rüben mit Fasernwurzeln hatten im Mittel 0,90 % Zucker weniger als nackte Rüben. Solche mit sog. Zuckerrillen hatten im Mittel 0,40 % Zucker mehr als andere Rüben.

**Feldversuche aus dem Jahre 1922.** Von Krawczynski.<sup>3)</sup> — 1. Beizversuch. Das Ergebnis je ha (Kl. Wanzlebener Original) war:

	Ernte an Rüben dz	Zuckergehalt %	Zucker je ha dz
Ungebeizt . . . . .	325,5	18,0	63,45
Mit Uspulun gebeizt . . . . .	367,0	18,9	69,40

2. Versuche mit italienischen und deutschen Rübensamen. Die Ergebnisse waren im Durchschnitt von 3 Versuchen (Reihenweite 40 cm):

	Ernte dz je ha		Zucker		Schösser je ha Anzahl
	Blätter	Rüben	%	dz	
Gebr. Dippe Original W. I . . . . .	286,0	346,7	17,9	62	447
Rabbethge & Giesecke Kl. Wzl. Original	296,7	342,1	18,6	63,6	185
Italienischer Rübensamen . . . . .	297,6	338,8	17,2	58,2	3495

Der italienische Samen hatte bei diesen Versuchen, wie auch bei einem noch im großen durchgeführten, außerordentlich viel Schösser.

<sup>1)</sup> Ztschr. d. Vor. d. D. Zuckerind. 1923, 73, 62 u. 63; Vortrag, geh. in der Sitz. des Schlesischen Zweigvereins des Ver. d. D. Zuckerind. am 6./12. 1922. — <sup>2)</sup> Ztschr. f. Zuckerind. d. tschechosl. Rep. 1923, 47, 354 u. 355 (Sokolmce, Zuckerfabr.). — <sup>3)</sup> Bl. f. Zuckerrübenb. 1923, 30, 49 u. 50.



**3. Versuche mit verschiedenen Reihenweiten. Das Gesamtergebnis (Mittel aus 3 Versuchen mit Kl. Wanzlebener Original) war:**

Reihenweite	Ernte je ha		Zucker		Schösser	Gewicht
	Blätter	Rüben	%	dz	je ha Anzahl	der Einzerrübe g
cm	dz	dz				
35	303,7	309,2	17,9	55,3	153	346
40	296,7	342,1	18,6	63,6	185	438
50	280,9	304,1	17,8	54,2	101	479
60	285,1	308,7	17,7	54,7	93	513

**Wachstum der Rüben im Jahre 1922.** Von Josef Urban.<sup>1)</sup> — Eine statistische Zusammenstellung mit graphischen Darstellungen. Im Gesamtdurchschnitt war der Wurzelertrag gut, der Blätterertrag sehr gut. Der Zuckergehalt war im Durchschnitt gleichmäßig und erhielt sich auch für längere Zeit der Kampagne.

**Studien über die Verteilung des Zuckers in der Rübe zur Zeit der Ernte, mit Rücksicht auf die individuellen Unterschiede.** Von V. Stehlik.<sup>2)</sup> — Die Untersuchungen ergaben: Der niedrigste Zuckergehalt der ganzen Rübe befindet sich um den Hohlraum des Kopfes herum, unter dem Vegetationskegel dort, wo die Gefäßbündel der jüngsten Blätter in den Kopf eintreten. Unterhalb der älteren Blätter ist der Zuckergehalt etwas höher. Im Rübenhalse ist der niedrigste Zuckergehalt unter der Epidermis, der höchste in dem Teile zwischen dem 2. und 3. Gefäßbündelringe. Der Zuckergehalt nimmt, von diesem Höchstwert ausgehend, nach beiden Seiten ab und zwar schneller in der Richtung zur Oberfläche. In der eigentlichen Wurzel ist der höchste Zuckergehalt im Schwerpunkte, wo die Rübe bei ausreichender Versorgung mit Zucker aus den Blättern weder in die Dicke noch in die Länge allzustark wächst.

**Untersuchungen zur Frage der Umsetzungen in auf dem Felde lagernden Zuckerrüben mit Köpfen.** Von K. Wodarz.<sup>3)</sup> — Vf. schließt aus seinen Untersuchungen, daß die Nährstoffverluste der auf dem Felde lagernden Zuckerrübenblätter mit Köpfen bis zur Weihnachtszeit geringer sind als die, welche bei der üblichen Einsäuerung entstehen. Als grundsätzlich geeignetste Lagerung ist die in dünner Ausbreitung des Futters erkannt worden. Die Blätter weisen größere Nährstoffverluste auf als die Köpfe, ein Abwelkenlassen der Blätter ist möglichst zu vermeiden. Vf. sieht die übliche Einsäuerung nur als Nothelf an, so weit dabei nicht vollkommenere Methoden angewandt werden können.

**Zur Technik des Zuckerrübenbaues.** Von Lothar Meyer.<sup>4)</sup> — Vf. nimmt Bezug auf den Artikel von Heuser<sup>5)</sup> und bemerkt dazu, daß es wohl richtig sein mag, auf leichtem Rübenboden 3 cm tief zu drillen, weil man dann in der Lage ist, wiederholt zu eggen und den Keimlingen Luft zuzuführen. Auf schwerem Rübenboden hält Vf. diese Saattiefe für unzulässig, weil dabei die Knäule vollkommen eingekittet werden und die Gefahr entsteht, daß viele Keime infolge Luftmangel nicht zum Durchbruch kommen. Auf schweren Böden ist nach Ansicht des Vf. die alte Regel nicht erschüttert, nach der man so flach drillen muß, daß hier und

<sup>1)</sup> Ztschr. f. Zuckerind. d. tschechosl. Rep. 1923, 47, 266–270. — <sup>2)</sup> Ebenda 449–455, 457 bis 463, 465–470. — <sup>3)</sup> Ztschr. d. Ver. d. D. Zuckerind. 1923, 73, 2–27. — <sup>4)</sup> Bl. f. Zuckerrübenb. 1923, 30, 36. — <sup>5)</sup> Dies. Jahresber. 1922, 297, 1921, 368.



da ein Knäuel oben liegen bleibt. Dann wendet sich Vf. noch der Hackarbeit bei einer Reihenweite von 50 cm zu; er hält diese Standweite für schwere Böden auch geeignet zur Ermöglichung einer Juli-Maschinenhacke, die bei den Versuchen Heusers auf leichtem Boden höhere Erträge gegeben hatte.

**Rübenernte im März.**<sup>1)</sup> — In einer Mitteilung aus der Provinz Sachsen wird ein interessanter Fall einer Rübenernte im März beschrieben. Die Rüben konnten infolge der Leutenot und infolge ungünstiger Witterung im Herbst 1922 nicht eingebracht werden. Sie wurden dann im März des folgenden Jahres mit einer Rübenerntemaschine von R. Wolf, Magdeburg-Buckau, geerntet. Die Rüben waren im großen und ganzen noch gesund, das Kraut war teilweise abgestorben, bald zeigten sich schon frische grüne Blätter. Zu einem kleinen Teil nur waren die Köpfe erfroren und angefault. Sie erwiesen sich aber als gute marktfähige Ware für Saftfabriken und dergleichen.

**Natrodüngung zu Zuckerrüben.** D. Meyer.<sup>2)</sup> — Besprochen werden 4 Versuche, die mit Steinsalzdüngung mit und ohne Kali ausgeführt wurden. Die auf den NaCl-Parzellen erzielten Durchschnittserträge liegen nur um ein geringes höher als die der Parzellen ohne NaCl. Selbst wenn die geringen Mehrerträge gesichert wären, würde die Anwendung von Steinsalz nicht einmal gelohnt haben. Gegen etwaige Einwendungen, bei den vorliegenden Versuchen seien mit dem Stallmist genügende Na-Mengen in den Boden gekommen, verweist Vf. auf die Versuche von Schneidewind, die s. W. sämtlich mit alleiniger Mineraldüngung ausgeführt worden sind und auch keine bessere Wirkung ergeben haben. Nach Vf. ist daher die Anwendung von Steinsalz nicht zu empfehlen, selbst dann nicht, wenn Na-freie N-Dünger angewendet werden.

### Literatur.

Bassières, E.: Die Sämlinge (seedlings) und andere Arten von Zuckerrohr auf Martinique. — Bull. assoc. chim. de sucr. et dist. **40**, 7–20; ref. Chem. Ztrbl. 1923, I., 800.

Bippart, B.: Verbesserte Hackkultur. — Bl. f. Zuckerrübenb. **30**, 1923, 68–70. — Vf. empfiehlt die Bearbeitung mit seinem ihm patentierten Bodenbreitmeißel und Schabemesser.

Csete, A.: Die Wirkungen von Uspulun, Formalin, Kupfervitriol, Schwefelkalkbrühe und Klorol auf die Keimfähigkeit des Zuckerrübensamens. — Mittl. d. Ldwsch. Versuchsst. Ungarns 1921, **24**; ref. Ztschr. f. Pflanzenernähr. u. Düng. B. 1923, **2**, 544. — Bei Uspulun war die Wirkung am besten und nimmt dann in der oben genannten Reihenfolge ab.

Cunliffe, R. S.: Düngungsversuche mit Zuckerrohr. — Sugar 1922, **24**, 556.

Ext, Werner: Eine ernste Gefahr für den Rübenbau. — D. Zuckerind. 1923, **48**, 739 u. 740. — Schädigungen durch die Rübenblattwanze und Zusammenstellung der für die Praxis wichtigsten Einzelheiten.

Fallada, O.: Die Qualität des Rübensamens böhmischer Züchtung. — Ztschr. f. Zuckerind. d. tschechosl. Rep. 1923, **47**, 213 u. 214.

<sup>1)</sup> D. Ldwsch. Pross. 1923, **50**, 215. — <sup>2)</sup> Ztschr. f. Pflanzenernähr. u. Düng. B. 1923, **2**, 446 bis 453.



Geerts, J. M.: Die Faktoren, die das Ernteergebnis bestimmen. — Arch. Suikerind. Nederl. Indie 1922, 465—485, 487—531.

Gonaux, C. B.: Düngemittelversuche mit Zuckerrohr. — Sugar 1922, 24, 94; ref. Ztschr. f. Pflanzenernähr. u. Düng. B. 1923, 2, 68. — Einwirkung von  $P_2O_5$ -Düngern. Fruchtfolge und Behandlung des Bodens.

Hornaday, W. D.: Ergebnisse des Bedeckens von jungen Zuckerrohrpflanzungen mit Papier. — Sugar 1922, 24, 249; ref. Ztschr. f. Pflanzenernähr. u. Düng. B. 1923, 2, 71. — Ein auf Hawaii mit Papier von besonderen Eigenschaften aufgenommenes Verfahren zum Schutze vor Witterungseinflüssen und Bodenaustrocknung.

Krüger, W., und Wimmer: Einfluß der Magneisa auf das Wachstum von Zuckerrübe. Hafer und Buchweizen. — Ztschr. d. Ver. d. D. Zuckerind. 1923, 73, 394—420.

Krüger, W.: Zuckerrübenbau und Kochsalzdüngung. — Bl. f. Zuckerrübenb. 1923, 30, 26—29, 44—46, 53—55, 61—64. — Besprechung der Versuche von Markwort; dies Jahresber. 1921, 369.

Kuyper, J.: Der Wert verschiedener Stickstoffdüngemittel für den Zuckerrohranbau auf Java. — Arch. Suikerind. Nederl. Indie 1922, 3, 145.

Mirasol y Jisson, José: Düngungsversuche mit Zuckerrohr. — Philip. Journ. of science 1918, 13A., 135—143; ref. Chem. Ztrbl. 1923, I., 215.

Plahn: Pflanzenzüchtung. — Bl. f. Zuckerrübenb. 1923, 30, 39—43, 55 bis 57, 64—68, 80—84. — Allgem. Ausführungen unter Berücksichtigung der Zuckerrübe.

Schurig-Markee: Sind die üblichen Kulturmaßnahmen und Pflegearbeiten der Saaten richtig? — Mittl. d. D. L.-G. 1923, 38, 532: Vortrag, gelegentl. d. D. L.-G.-Tagung Sept. 1923 in Erfurt.

Seedorf: Ein Gespräch über Zuckerrübenbau. — D. ldwsch. Presse 1923, 50, 126. — Flugblatt der Vereinigung zur Hebung des Zuckerrübenbaues.

Skärblom, K. E.: Zuckergehalt und Markgehalt der Rübe. — Ztrbl. f. Zuckerind. 1923, 31, 647.

Stoklasa, Julius: Neue Fortschritte bei der Verbesserung bestellbarer Böden zum Zwecke der Zucht der Zuckerrübe. — Assoc. chim. de sucre et dist. 40, 109—121; ref. Chem. Ztrbl. 1923, I., 1100.

Stutzer, A.: Ertragssteigerungen beim Zuckerrübenbau durch Beizmittel. — Bl. f. Zuckerrübenb. 1923, 30, 84 u. 85.

Traegel, Adolf: Der Invertasegehalt der Zuckerrüben- u. Mangoldblätter. — Ztschr. d. Ver. d. D. Zuckerind. 1923, 73, 158—162.

Urban, Josef: Das Wachstum der Rübe im Jahre 1923. — Ztschr. f. Zuckerind. d. tschechosl. Rep. 1923, 48, 65—70. — Zusammenfassung der Wochenberichte der tschechischen Zuckerfabriken.

Urban, Josef: Anleitung zur Ausführung von vergleichenden Anbauversuchen auf Zuckerfabrikfeldern. — Ztschr. f. Zuckerind. d. tschechosl. Rep. 1923, 47, 299—308. — Allgemein gehaltene Anweisungen.

## 2. Saftgewinnung.

**Bewertung der Diffusionsarbeit im Zusammenhange mit den zulässigen Verlusten und die graphische Lösung dieser Aufgabe.**  
A. P. Sokolow.<sup>1)</sup> — Auf Grund seiner Betrachtungen kommt Vf. zu folgenden Schlußfolgerungen: 1. Die Diffusionsbatterie muß man als ein Ganzes, als einen Apparat, der zur Auslaugung des Zuckers aus den Rüben dient, betrachten. Die Arbeit der einzelnen Diffuseure ist mit der Arbeit der anderen eng verbunden. 2. Zur Lösung der Frage über die zulässigen

<sup>1)</sup> Ztschr. f. Zuckerind. d. tschechosl. Rep. 1923, 47, 667—670, 703—706, 711—714.



Verluste und zur Bestimmung des Ausbeutekoeffizienten für den ergänzend auf Rechnung der Verminderung der Verluste ausgelauten Zucker ist kein Grund, von den Untersuchungen der „Abwässer“ auszugehen. 3. Es existiert keine Abhängigkeit, auf Grund deren man die Arbeit auf die eine oder andere Weise führen könnte, zwischen den Verlusten in der Diffusion, der Reinheit der Abwässer und der Reinheit der Endmelasse. 4. Die Lösung der Frage über die Bewertung bei verschiedenen Effekten der Auslaugung kann nur auf den Untersuchungen des Diffussionsaftes begründet sein. Zur Kontrolle ist es nützlich, die ausgelauten Schnitzel und das Wasser auf Nichtzucker und Zucker zu untersuchen. 5. Die Erhöhung des Effektes der Auslaugung muß man nach der Reinheit „der Ergänzungen“, d. h.  $\frac{\text{Zuckerzusatz} \times 100}{\text{Zuckerzusatz} + \text{Nichtzuckerzusatz}}$  bewerten. 6. Die

Lösung der Frage über die zulässigen Verluste und die Bestimmung der Ausbeutekoeffizienten für die „Ergänzungen“ wird mit großer Leichtigkeit graphisch mittelst des vorgeschlagenen Diagramms und der Kurve „der Nichtzuckerstoffe“ ausgeführt. Das aufgetragene Diagramm gibt in seiner gegenwärtigen Form sozusagen garantierte Ziffern. Es stellt sich heraus, daß die Grenze zur Erschöpfung der Schnitzel sehr niedrig und die Verminderung der Verluste um 0,2% unter den üblichen Arbeitsbedingungen genügend vorteilhaft ist, der Koeffizient der Ausbeute ist nicht weniger als 60. 7. Die Reinheit „der Ergänzungen“ kann nicht niedriger als 50 sein. 8. Zur Lösung einiger Fragen, die mit der Arbeit der Diffusion verbunden sind, muß man neue Versuche unter Anwendung der vorgeschlagenen graphischen Untersuchungsmethode anstellen.

#### **Über neuere Methoden der Rübensaftgewinnung. Von V. Sázwsky.<sup>1)</sup>**

— 1. Das Lindnersche Verfahren: es beruht auf einer von Lindner gemachten Beobachtung, nach der der unter Zusatz von  $\text{Al}(\text{OH})_3$  kolloidale Rübenbrei eine größere Reinheit als ohne Zusatz aufweist. Nach Versuchen des Vf. war der Reinigungseffekt bei weitem nicht so groß wie erwartet. Ein endgültiges Urteil hält sich Vf. noch vor. 2. Das Verfahren mit dem Auslaugeapparat „Rapid“. Die Vorteile des Apparates wie Wassersparnis, keine Abwässer, ununterbrochenes Arbeiten sind doch den vielen Nachteilen gegenüber gering, so daß er die Erwartungen, die von verschiedenen Seiten in ihn gesetzt wurden, bis jetzt enttäuscht hat.

**Kontinuierliche Diffusion.** Von Jos. Knobloch.<sup>2)</sup> — Vf. beschreibt seine 2jährigen Erfahrungen mit dem Auslaugeapparat „Rapid“. Die Erfahrungen haben gezeigt, daß das Raabesche Verfahren mit anderen Verfahren in Wettbewerb treten kann. Es ist deshalb zu bevorzugen, weil es ein Rücknahmeverfahren ist, das die restlose Aufarbeitung der Diffusionsabwässer anstrebt und nach den Versuchen des Vf. auch erreicht.

**Das Steffensche Brühverfahren mit anschließender stetiger Auslaugung mittels des „Rapid“-Apparates.** Von Franz Herzfeld.<sup>3)</sup> — Vf. berichtet über günstige Ergebnisse durch Anwendung des Brühverfahrens mit anschließender Auslaugung im Rapid-Apparat. Die nach Steffen gebrühten Scheiben wurden durch 2 liegende Bromberger Vorpressen ge-

<sup>1)</sup> Ztschr. f. Zuckerind. d. tschechosl. Rep. 1923, 47, 249–255. — <sup>2)</sup> D. Zuckerind. 1923, 48, 84–86 u. Ztrbl. f. Zuckerind. 1923, 31, 401–403. — <sup>3)</sup> D. Zuckerind. 1923, 48, 138 u. 139 u. Ztrbl. f. Zuckerind. 1923, 31, 606.



schickt, in denen sie auf 26% Trockensubstanz abgepreßt wurden, und dann dem Rapidapparat zugeführt, nachdem sie bereits auf dem Wege dahin mit Saft aus den mittleren Kammern des Apparates wieder aufgemaischt waren. Vf. weist noch darauf hin, daß bei dieser Methode die Schnitzel vollkommen ausgelaugt werden und als Naßschnitzel abgegeben oder auch durch nachträgliche Mischung mit den zuckerreichen Steffenpreßlingen gemischt werden können, so daß man nach Trocknung den gewöhnlich geforderten Mindestgehalt von 30% Zucker erhält.

**Verarbeitung von Melasse in der Diffusionsbatterie.** Von **Josef Hamous.**<sup>1)</sup> — Die Versuche des Vf. zeigen, daß in der Diffusionsbatterie eine bestimmte Menge von Melasse mit verarbeitet werden kann, ohne eine Verschlechterung des Reinheitsquotienten herbeizuführen. Die Melasse muß direkt in der Schneidemaschine zugesetzt werden, wo sie durch Zentrifugalkraft über die Oberfläche der Rüben und erzeugten Schnitte verteilt wird.

**Drei beachtenswerte Verlustquellen für die Zuckerherstellung.** **G. Bartsch.**<sup>2)</sup> — Vf. hebt die Vorteile glatter und regelmäßiger Verarbeitung der eingelieferten Rüben hervor. Er schildert die Nachteile der Kohlenlagerung und die Maßnahmen zur Vorbeugung großer Verluste. Technische Erörterungen über die Abkühlung des Dampfes und der Säfte in Rohrleitungen, in Kästen, Apparaten und in Maschinen.

**„Halfa“, patentierter Apparat zur Entsendung ausgelaugter Schnitzel aus den Diffuseuren.** Von **F. Holub.**<sup>3)</sup> — Das Prinzip des Apparates besteht in einem drehbaren Einspritzrohr, das in einem besonderen gußeisernen Gehäuse innerhalb des Diffuseurs aufmontiert ist und von außen von der Diffusionsarmatur bedient wird. Bei einem Probeversuch dauerte die Entleerung eines Diffuseurs von 50 hl Inhalt von dem Öffnen des Deckels ab bis zu seinem Schließen eine Minute, also ungefähr ein Drittel der bei der alten Entleerungsweise nötigen Zeit.

**Über Schmutzbestimmungen an Zuckerrübenschnitzeln.** Von **Ferdinand Kryž.**<sup>4)</sup> — 500 g der Schnitzel werden auf einem Trichter, der beim Übergange in das Trichterrohr mit einem engmaschigen Messingdrahtnetz verschlossen ist, mit Wasser kräftig abgewaschen. Das Waschwasser wird in einer Schale aufgefangen, der Schmutz abdekantiert, getrocknet und gewogen. Durch Glühen erhält man noch den organischen und anorganischen Schmutz.

### Literatur.

Fogelberg, Ivar: Zum Rapid-Verfahren. — Ztrbl. f. Zuckerind. 1923, 31, 713. — Vf. tritt nicht für die Anwendung zweier Verfahren hintereinander ein; vgl. Herzfeld S. 334.

Fuchs, Ludwig: Rentabilität der Osmose mit Fuchs-Rapid-Apparaten. — Ztschr. f. Zuckerind. d. tschechosl. Rep. 1923, 47, 715—718.

<sup>1)</sup> Ztschr. f. Zuckerind. d. tschechosl. Rep. 1923, 48, 78 u. 79. — <sup>2)</sup> D. Zuckerind. 1923, 48, 305 u. 306. — <sup>3)</sup> Ztschr. f. Zuckerind. d. tschechosl. Rep. 1923, 47, 353 u. 354. — <sup>4)</sup> Ebenda 211 bis 213.



Glaser, Gustav: Die Saftbewegung und Berechnung des Dampfverbrauchs einer Rohrzuckerfabrik zum Anwärmen, Verdampfen und Verkochen der Säfte. — Ztrlbl. f. Zuckerind. 1923, 31, 730—732.

Schipper, Franz: Einrichtung zur automatischen Trennung von Sirupen. — Ztschr. f. Zuckerind. d. tschechosl. Rep. 1923, 47, 357—360. — Beschreibung eines vom Vf. konstruierten Apparates, der völlig selbsttätig arbeitet und nur eine zeitweilige Reinigung erfordert, die gleichzeitig mit der Reinigung der Schleudertrommel vorgenommen werden kann.

Vondrák, Iři: Bericht über die Zusammensetzung der Säfte aus der Kampagne 1922—1923. — Ztschr. f. Zuckerind. d. tschechosl. Rep. 1923, 47, 644—646, 656—666.

Wulker, H. L.: Kochverfahren auf Hawai. — Intern. sugar journ. 1922, 637; D. Zuckerind. 1923, 48, 166.

### 3. Saftreinigung.

**Über die Scheidung des Diffusionssaftes und die Sedimentation des Scheideschlammes.** Von Vlad. Škola.<sup>1)</sup> — Vf. faßt seine umfangreiche Arbeit wie folgt zusammen: Unter Beobachtung bestimmter Bedingungen bei der Scheidung des Diffusionssaftes mit Kalk wird ein Schlamm gebildet, der sich zum überwiegenden Teil durch Dekantation vom Scheidesaft trennen läßt. Durch Scheidung in der Kälte wird Schlamm geringerer Qualität erzielt als durch Scheidung in der Wärme, bezw. ist die Reinigung der Säfte nicht so vollkommen. Die besten Erfolge wurden durch Scheidung in der Wärme unter Zusatz von 0,2% CaO erzielt; das Volumen des Sediments nach 60 Min. betrug 13—35% des Scheidesaftvolumens. — Die Sedimentation durch fraktionierte Fällung hatte in diesem Falle den günstigsten Verlauf, sowohl in bezug auf die Schnelligkeit der Sedimentation, als auch hinsichtlich der chemischen Verhältnisse. Der Schlamm läßt sich aus dem Sediment mittels mechanischer Filtration schwer beseitigen. Diese Frage wird vielleicht durch Konstruktion von Filtrationseinrichtungen zu lösen sein. Weder das elektroosmotische Verfahren, noch das Zentrifugieren liefert befriedigende Werte. — Das Sediment läßt sich durch Saturation aufarbeiten, allerdings auf Kosten der Verdünnung des Gehaltes der nach der Scheidung im Schlamm vorhandenen wertvollen Bestandteile. Die in der Literatur ausgesprochene Ansicht, ein mit kleiner Kalkmenge (in unserem Falle mit 0,2% CaO) geschiedener und vom Niederschlag befreiter Saft lasse sich durch Saturation leichter und unter kleinerer Kalkzugabe reinigen als ein samt dem Sediment saturierter Saft, wurde nicht bestätigt. Im Gegenteil wurde ein günstiger Einfluß der Gegenwart des Niederschlages bei der Saturation auf die Reinheit, Farbe und Kalkgehalt des Saftes konstatiert. Durch separate Saturation des dekantierten und Sediment enthaltenden Saftes wird keine wesentlich bessere Reinigung erzielt als durch die gewöhnliche Saturation. Die bei der separaten Behandlung des Sedimentes nach Dekantation resultierenden Scheideschlamm unterscheiden sich wesentlich in ihrer Zusammensetzung voneinander. Im Schlamm aus dem Sediment ist der

<sup>1)</sup> Ztschr. f. Zuckerind. d. tschechosl. Rep. 1923, 47, 881—895, 475—479, 483—488, 491—495; siehe auch dies. Jahresber. 1922, 305



größte Teil von  $P_2O_5$  enthalten, während der Schlamm aus dem Dekantat nur etwa  $\frac{1}{10}$  dieser Menge aufweist. Durch fraktionierte Scheidung wird eine fast restlose Beseitigung der  $P_2O_5$  erreicht. An N enthält der durch die Saturation des Saftes samt dem Sediment resultierende Scheideschlamm ungefähr dreimal so viel wie der durch Saturation des Dekantats gewonnene Schlamm, der überdies reicher an organischen Nichtzuckerstoffen ist.

**Reinigung der Säfte mit Ginal.** Von E. Saillard.<sup>1)</sup> — Vf. hat in der Zuckerfabrik Messandres neue Versuche mit Ginal ausgeführt. Zu 1 hl Diffusionssaft wurden 0,2 kg Ginal und ungefähr 1 kg Ätzkalk in 2 Malen zugesetzt. Das 1. Mal betrug der Kalkzusatz 0,2 kg, dabei wurde Ginal zugefügt, das 2. Mal, vor der Saturation, wurden 0,8 kg Ätzkalk zugesetzt. Die Ergebnisse zeigten eine gleiche Ausfällung von Nichtzucker und N wie bei dem bisher üblichen Scheideverfahren. Die mit Ginal behandelten Säfte waren gefärbter als die nach gewöhnlicher Arbeitsweise hergestellten; die Farbe verhielt sich wie 45 (gewöhnliche Scheidung) zu 72 (Ginalzusatz). An Zucker wurden, auf 100 kg Rüben bezogen, bei der Arbeit mit Ginal 0,385 kg verloren, während bei der gewöhnlichen Arbeit dieser Verlust nur 0,12 kg Zucker betrug.

**Die Arbeit auf überlasteter Saturationsstation.** Von Jaroslav Hruša.<sup>2)</sup> — Vf. hatte manchmal Gelegenheit unter Umständen zu arbeiten, die eine Überfüllung der Malaxeure und der Saturationsstation auf längere oder kürzere Zeit zur Folge hatten. Um den Gang der Fabrik nicht zu stören, half er sich dadurch, daß er den aussaturierten Saft nach der 1. Saturation auf die Schlammpressen nicht bis zur vollständigen Entleerung eines jeden Satureurs abließ, sondern das Ablassventil wurde schon in der Zeit geschlossen, als jedes Glied mit dem Saft samt Schlamm ungefähr zu  $\frac{1}{3}$ — $\frac{1}{4}$  des ursprünglichen Inhalts noch gefüllt blieb, worauf sofort der normal geschiedene Saft aus den Malaxeuren bis zur üblichen Höhe der Satureure zugelassen wurde. Wenn derartige Störungen nicht längere Zeit andauerten, erzielte Vf. in der Regel auf diese Weise, nach Entleerung von 5 Satureuren, die die ganze Station für die 1. Saturation bildeten, wieder einen ganz normalen Gang. Vf. beweist an der Hand von 4 Versuchen, daß diese Arbeitsweise, ohne den Grad der Entfärbung der aussaturierten Säfte schlechter als bei üblich aussaturierten Säften zu gestalten, möglich ist, und er kommt zu folgendem Schluß: 1. Eine Saturation mit teilweiser Entleerung der Satureure hat auf die Reinigung der Säfte ebenso wie auf die Beschaffenheit des Saturationsschlammes absolut keinen schädlichen Einfluß, im Gegenteil können dadurch in beiden Richtungen gegenüber der üblichen Arbeit mit doppelter Saturation bestimmte Vorteile erzielt werden. 2. Die erzielten Vorteile sind analog denen der Saturation von Pšenička; inwieweit jedoch das beschriebene Saturationsverfahren dieser Saturation gleichwertig ist, oder bis zu welchem Maße das eine Verfahren von dem anderen vielleicht übertroffen wird, müßte durch sehr sorgfältig veranstaltete, vergleichende Versuche sowohl

<sup>1)</sup> Circ. hebdomadaire, 1923, Nr. 1774, Suppl. rose; nach: Ztschr. d. Ver. d. D. Zuckerind. 1923, 78, 331 (Bartsch); vgl. dies. Jahresber. 1922, 310. — <sup>2)</sup> Ztschr. f. Zuckerind. d. tschechosl. Rep. 1923, 47, 613—617, 621—627.



im Laboratorium als auch in der Fabrik und zwar möglichst bei doppelter Sationseinrichtung festgestellt werden.

**Zuckerfabrikationsverfahren, bzw. die Reinigung von Zuckerlösungen und Wiedergewinnung der Reinigungsmasse.** Von István Hunyady und Milan Malbaski.<sup>1)</sup> — Zur Reinigung der Säfte verwenden Vff. bas. Al-Carbonat, indem es mit dem Saft vermischt wird. Nach dem Mischen wird der Saft aufgeköcht und filtriert. Der filtrierte Saft soll eine hohe Reinheit besitzen. Gegenüber der Kalkscheidung soll dieses Verfahren große Vorteile bieten. Bei der Eindampfung scheiden sich keine Nichtzuckerstoffe ab, daher kein Anlegen an den Heizrohren. Für die Regeneration geben Vff. folgende Methode an: der Filtrerrückstand wird bei etwa 200° mit  $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$  behandelt. Dabei dissoziiert das Salz; es bildet sich  $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$  und das freiwerdende  $\text{NH}_3$  entweicht und wird mit gereinigten Rauchgasen in Absorptionsgefäße geleitet. Die hierbei entstehende  $\text{NH}_4$ -Carbonatlösung wird benutzt, um aus der  $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$ -Lösung das basische Al-Carbonat zu fällen, das abfiltriert und in den Betrieb zurückgeführt wird. Die entstehende  $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$ -Lösung wird eingedampft und das Sulfat zur Zersetzung des bei der Saftreinigung verbleibenden Filtrerrückstandes wieder gebraucht. Vor der Behandlung der  $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$ -Lösung mit  $\text{NH}_4$ -Carbonat wird sie durch Filtration von Phosphaten befreit, die dabei in konzentrierter Form gewonnen werden, während der N verloren geht. Vff. geben an, daß sie den Reinheitsquotienten der Melasse durch basisches Al-Carbonat von 63 auf 74 erhöht hätten. — Bruckner<sup>1)</sup> konnte die Erfahrungen der Vff. nicht bestätigen, es gelang ihm allerdings bei Anwendung größerer Mengen basischen Al-Carbonats, als Vff. angeben, den Quotienten um 2—3 Punkte zu erhöhen. Bei Verwendung von  $\text{Fe}(\text{OH})_3$ -Sol gelang es, den Quotienten von 68,5 auf 71 zu erhöhen. Das von den Vff. vorgeschlagene Verfahren bedarf daher noch der eingehenden Nachprüfung.

#### Literatur.

Bruckner, Friedbert: Automatische Saturation. — D. Zuckerind. 1923, 48, 12.

Egeter, H. J.: Saftreinigung. — Arch. Suikerind. Nederl. Indie 1922, 337—350; ref. Ztschr. d. Ver. d. D. Zuckerind. 1923, 73, 169. — Technische Erörterungen über Rohrzuckersaftreinigung.

Egeter, H. J.: Betrachtungen über Filtration. — Archief 1922, II., 323; ref. Ztschr. d. Ver. d. D. Zuckerind. 1923, 73, 172.

McAllep, W. R.: Saftklärung mit Kalk auf Hawai. — Int. sugar. journ. 1923, April. — Vff. beschreibt die Anwendung von Kalk auf Hawai, wie sie bei uns schon früher angewendet wurde.

Peck: Das Saftreinigungsverfahren von Thomas und Petree. — Facts about sugar 15, 496—499; ref. Ztschr. d. Ver. d. D. Zuckerind. 1923, 73, 166. — Eingehende Beschreibung des Verfahrens und Rentabilitätsberechnung.

Schecker, G.: Durch welche Faktoren wird der Reinheits-Quotient des Melasse-Muttersirups bedingt? — Ztschr. d. Ver. d. D. Zuckerind. 1923, 73, 269—273.

<sup>1)</sup> D. Zuckerind. 1923, 48, 625 (Bruckner).



## 4. Gewinnung des Rohzuckers und Raffination.

**Zur Frage der Bewertung von Entfärbungskohlen.** Von E. Spörry.<sup>1)</sup>

— Zur Bestimmung der Wirksamkeit von Entfärbungskohlen gibt Vf. 2 Methoden an: 1. das Gleichemengenverfahren zur Prüfung auf Aktivität, wobei immer gleiche Mengen Kohlen- und Flüssigkeitsmengen abgewogen werden sollen. 2. Das Gleicheleistungsverfahren, das anzuwenden ist, wo eine bestimmte Entfärbung durch einen größeren Kohlenzusatz erhalten werden soll. Für seine Versuche benutzte Vf. das Gleichemengenverfahren und nahm dazu als Flüssigkeit Melasse. Vf. verdünnt 40 cm<sup>3</sup> Melasse zu 1 l H<sub>2</sub>O, erhitzt von dieser Lösung 150 cm<sup>3</sup> in einem Becherglase auf 80–90°, wiegt die gewünschte Menge Kohle ab, durchfeuchtet sie in einem Becherglase mit 5 cm<sup>3</sup> H<sub>2</sub>O, fügt zu der angefeuchteten Kohle die 150 cm<sup>3</sup> Melasselösung zu und erhält unter Rühren weitere 10 Min. auf 90°. Dann wird das Gemisch 3 Mal hintereinander durch ein doppeltes Faltenfilter von 15 cm Durchmesser filtriert. Nach dem Erkalten werden die Flüssigkeiten im Stammerschen Colorimeter auf Farbwert geprüft; als Vergleichsflüssigkeit dient eine Probe der ursprünglichen verd. Melasselösung ohne Kohlenzusatz, auf gleiche Weise filtriert. Nach dem Gleiche-mengeverfahren wurde gefunden ‰ Melasseentfärbung für:

Angew. Kohlen- menge g	Carboraffin extra	Carboraffin	Darco	Norit	Purit
0,10	59	42	27	20	11
0,25	88	73	45	39	17
0,40	95	86	56	55	23
0,60	—	93	68	69	29

Nach dem Gleicheleistungsverfahren betrug die erforderliche Kohlenmenge.

% ige Ent- färbung	Carboraffin extra	Carboraffin	Darco	Norit	Purit
20	0,03	0,04	0,06	0,10	0,32
40	0,06	0,09	0,20	0,25	1,00
60	0,10	0,16	0,46	0,46	1,90
80	0,18	0,32	0,85	0,82	—
90	0,28	0,49	1,21	1,26	—

Zur Erhaltung relativer Wertezahlen setzt man beim Gleichemenge- verfahren den Entfärbungseffekt  $E_B$  der Basis gleich 1 und berechnet den Wert  $W_C$  der zweiten Kohle aus dem mit der gleichen Menge von ihr erzielten Entfärbungseffekt  $E_C$  nach der Gleichung  $W_C = \frac{E_C}{E_B}$ . Die nach- folgende Tabelle enthält auf Darco, als eine Kohle mittlerer Qualität, als Basis bezogene Wertzahlen:

Angew. Kohlen- menge g	Carboraffin extra	Carboraffin	Darco	Norit	Purit
0,1	2,2	1,6	1	0,7	0,4
0,2	2,0	1,6	1	0,9	0,4
0,4	1,7	1,5	1	1,0	0,4
0,5	—	1,4	1	1,0	0,4
Mittel etwa	2,0	1,5	1	0,9	0,4

<sup>1)</sup> Chem.-Ztg. 1923, 47, 208–205.



Wertzahlen für das Gleicheleistungsverfahren findet man durch die Anwendung der Formel  $W_C = \frac{M_B}{M_C}$ , worin  $M_B$  die Menge der als Basis gewählten Kohle ist, die zur Erreichung des Effektes erforderlich war und gleich 1 gesetzt wird,  $W_C$  die zu errechnende Wertzahl der 2. Kohle,  $M_C$  die erforderliche Kohlenmenge der 2. Kohle, um den gleichen Effekt zu erreichen. Nach dieser Gleichung erhielt Vf. folgende Zahlen:

Verlangter Entfärbungsgrad %	Carboraffin extra	Carboraffin	Darco	Norit	Purit
20	2,0	1,5	1	0,6	0,2
40	3,3	2,2	1	0,8	0,2
60	4,6	2,9	1	1,0	0,2
80	4,7	2,6	1	1,0	—
90	4,3	2,5	1	1,0	—
Mittel etwa	3,8	2,3	1	0,9	0,2

Vf. gibt dem Gleicheleistungsverfahren den Vorzug, weil damit die Güte der Entfärbungskohlen besser beurteilt werden kann.

**Vergleichende Versuche mit einigen Entfärbungskohlen in der Zuckerfabrik Meaux.** Von E. Saillard.<sup>1)</sup> — Die Versuche wurden derart ausgeführt, daß zu 96 hl Sirup so viel Entfärbungskohlen genommen wurden, als sie immer die gleichen Kosten verursachten: fein gepulverte Knochenkohle (1,33 Fr) 80,2 kg — Norit (4 Fr) 26,8 kg — Carboraffin (6,24 Fr) 17,2 kg — Darco (5,15 Fr) 20,8 kg. Der Entfärbungseffekt war bei fein gepulverter Knochenkohle = 20, Norit = 22 u. Darco = 25 fast der gleiche, während er bei Carboraffin mit 36 etwas größer war. Die von den Pflanzenkohlen absorbierten Mengen von Kalk und N-baltigen Stoffen variierten nur wenig und waren geringer als bei der Knochenkohle.

**Bemerkung über die Zusammensetzung des Carboraffins.** Von Vlad. Škola.<sup>2)</sup> — Carboraffin, das aus Pflanzengewebe durch Einwirkung von  $ZnCl_2$  hergestellt wird, enthält eine gewisse Menge Zn. Frühere Untersuchungen des Vf. ergaben in % ZnO in der Trockensubstanz des Präparates: Carboraffin ungebraucht 0,82%, gebraucht 0,21% und ausgesüßt 0,15%. Das in neuerer Zeit hergestellte Carboraffin enthält laut Angaben des „Vereins für chemische und metallurgische Produktion“ viel weniger Zn. Nach Untersuchungen des Vf. enthielt dieses im Mittel von 2 Proben: Trockensubstanz 81,45% und in ihr 0,024% ZnO, also nur Spuren. Vf. nimmt an, daß bei Anwendung von 0,1 kg Carboraffin auf 100 kg Zucker überhaupt kein Zn in die Zuckerlösung übergehen kann. Nach seinen Berechnungen würden, wenn nur 37% des ursprünglich vorhandenen Zn übergehen, im Maximalfall 0,000012% ZnO und im Mittel nur 0,000006% ZnO im Zucker sich vorfinden.

**Carboraffin-Arbeit im Großbetriebe.** Von Hermann Lustig.<sup>3)</sup> — In den Kampagnen 1921/22 u. 1922/23 wurde in der Fabrik Göding I im Raffinationsbetriebe ausschließlich mit Carboraffin gearbeitet. Die Erfahrungen damit waren sehr befriedigend und es hat sich gezeigt, daß Carboraffin an Stelle von Spodium im Raffineriegroßbetriebe keine Schwierig-

<sup>1)</sup> Circ. hebdomadaire, 1922, Nr. 1756, suppl.; nach Ztschr. d. Ver. d. D. Zuckerind. 1923, 73, 211 (Ström). — <sup>2)</sup> Ztschr. f. Zuckerind. d. tschechosl. Rep. 1923, 47, 257 u. 258. — <sup>3)</sup> Ebenda 316 bis 318.



keiten mehr zeigt. Vom chemisch-technischen Standpunkte aus gebührt der Carboraffinarbeit bedingungslos der Vorzug, weil bei ihr geringere Mengen von Zuckersäften sich kürzere Zeit im Umlauf befinden und eine bedeutende Verminderung der Verdünnung der Klären beim Absüßen und Anstellen der Filter und der Absüßwässer selbst gegenüber der Spodiumfiltration besteht.

**Über Adsorption von Zucker durch Carboraffin.** Von Vlad. Škola.<sup>1)</sup> — Durch Eintragung von Carboraffin in Zuckerlösungen findet eine Gleichgewichtsstörung statt; das Carboraffin nimmt eine konzentriertere Lösung auf, als die ursprüngliche ist, weshalb dieser Zucker entzogen wird und ihre Konzentration daran abnimmt. Die Konzentration sinkt im Anfange rasch, verlangsamt sich dann und nähert sich einem Grenzwerte. Bei Verwendung von Carboraffin zur Entfärbung geklärter und invertierter Lösungen nach Clerget-Herles empfiehlt es sich, trockenes Carboraffin zu verwenden; der hierdurch verursachte Fehler ist praktisch von keiner großen Bedeutung.

**Die Noritarbeit in der Zuckerraffinerie Ratbor.** Von Jar. Dědek und K. Žert.<sup>2)</sup> — Es werden die praktischen Ausführungen des Klärens mit Norit, sowie die technischen Einrichtungen, die Behandlung des Norits und die Rentabilität besprochen. Die Entfärbung mit Norit erwies sich als zuverlässig. Sie ergab auf der 1. und 2. Kläre eine dauernde und gleichmäßige Entfärbung von über 60 %. Die Regeneration des Norits war leicht und die Verluste dabei überstiegen nicht 0,03 % des verarbeiteten Rohzuckers. Die Farbe der Noritklärungen ist dem Farbenton der Spodiumklärungen ähnlich und die resultierende Raffinade ist tadellos weiß.

**Über „direkte Verbrauchszucker“ aus Zuckerrohr.** Von G. Fairrie.<sup>3)</sup> — Der im englischen Handel unter diesem Namen vorkommende Zucker ist hellgelb bis braun gefärbt und enthält sehr viele Verunreinigungen. Nach Ansicht des Vf. ist er nicht viel besser als Rohrzucker. Die Untersuchung von 9 Proben dieses Zuckers ergab einen großen Gehalt an toten und lebenden Milben (*Acarus sacchari*) und zwar auf 1 Pfd. 300 bis 15 100 Stück. Außerdem fanden sich darin noch Schimmelpilze, Hefe und Bakterien; in 2 Fällen in 1 g Zucker 230 und 590 Bakterien.

**Über „direkte Verbrauchszucker“ aus Zuckerrohr.** Von L. Wulff.<sup>4)</sup> — Vf. richtet sich gegen die Ausführungen von Fairrie (s. vorst. Ref.) und weist die ungünstige Beurteilung des direkten Verbrauchszuckers als zu weitgehend zurück. Das von Fairrie benutzte Untersuchungsmaterial hält Vf. für einen wichtigen Beweis für eine ganz unerwartete Rückständigkeit in dem Kristallisations- und Versandverfahren der Rohrzuckerindustrie.

**Beurteilung der Zuckerhausarbeit mit Berücksichtigung der Raffinose.** Von Richard Mehrle.<sup>5)</sup> — Bei der Verarbeitung der Füllmassen vom Erst- und Nacherzeugnis ist die Feststellung des Saccharosequotienten unerlässlich, weil durch das verschiedene Auftreten der Raffinose sämtliche Reinheitsangaben mehr oder weniger verschleiert werden. In

<sup>1)</sup> Ztschr. f. Zuckerind. d. tschechosl. Rep. 1923, 47, 199–202. — <sup>2)</sup> Ebenda 48, 17–21, 25 bis 29, 33–37, 41–45. — <sup>3)</sup> Ztribl. f. Zuckerind. 1923, 31, 1015 u. 1016. — <sup>4)</sup> Ebenda 32, 91 u. 92. — <sup>5)</sup> D. Zuckerind. 1923, 48, 462–464.



den letzten 16 Jahren hat Vf. wöchentlich durch Untersuchung von Durchschnittsmustern der Melasse oder der Abläufe von Ersterzeugnissen den Gehalt an Raffinose feststellen lassen. Er schwankte in der angegebenen Zeit in der Melasse, wie sie von der Zentrifuge abläuft, von 0,6—4,1% und auf Nichtzucker bezogen von 2—13%. Es können danach 7 raffinose-reiche Jahre mit 2,9—4,1%, 8 Jahre mit mittlerem Raffinosegehalt von 1,4—2,3% und nur ein raffinosearmes Jahr mit 0,6% unterschieden werden.

### Literatur.

Daude: Herstellung von Entfärbungskohle. — D. Zuckerind. 1923, 48, 329—330. — Kurze Beschreibung der einzelnen Herstellungsverfahren und Angabe der Patentnummern.

Daun, Hollis, H.: Raffination mit Entfärbungskohlen „Darco“. — Int. sugar. journ. 1922, 630.

Dědek, Jaroslav, und Janoušek, Josef. Die Nachproduktenarbeit. — Ztschr. f. Zuckerind. d. tschechosl. Rep. 1923, 47, 515—519, 563—569, 593 bis 599. — Betriebstechnische Erörterungen an der Hand von Versuchssuden.

Glaser, Gustav: Die Bewertung des Rohzuckers: Rendement oder Raffinationswert? — Ztschr. f. Zuckerind. d. tschechosl. Rep. 1923, 47, 495 bis 497. — Vf. richtet die Aufmerksamkeit auf die bis jetzt unzulängliche Beurteilung des Rohzuckers; er schlägt vor, das Rendement durch den Raffinationswert zu ersetzen.

Herzfeld, A.: Das Noritverfahren in der holländischen Zuckerfabrik Dinkeloord. — D. Zuckerind. 1923, 48, 757 u. 758.

Kryž, Ferdinand: Ein Beitrag zur Gewinnungstechnik von Fällmassensirupen. — Ztschr. f. Zuckerind. d. tschechosl. Rep. 1923, 48, 54—56. — Beschreibung einer Methode für Fälle, in denen nur gelegentlich Muttersirupanalysen vorgenommen werden.

Köpl, Ludwig: Die Druckverdampfstation Zdic. — Ztschr. f. Zuckerind. d. tschechosl. Rep. 1923, 47, 395—398.

Malvano, Giorgio: Beschreibung einer Normalanlage für Carboraffin mit nur einem Filter. — Giorn. di chim. ind. ed appl. 5, 344 u. 355; ref. Chem. Ztrbl. 1923, IV., 671.

Müller, Askau: Über Fortschritte bei der Weißzuckerarbeit. — Ztschr. f. Zuckerind. d. tschechosl. Rep. 1923, 48, 61 u. 62. — Beschreibung einer neuen Nebeldüse, die schon bei Niederdruck ausreichende Mengen Flüssigkeiten in tropfenlosen, schwebenden Staub bringt.

Mikolášek, Jaroslav: Die Raffinationskampagne 1922—1923. — Ztschr. f. Zuckerind. d. tschechosl. Rep. 1923, 48, 49—54. — Bericht aus der Raffinerie Pečky.

Mrasek, Chr.: Rendement oder Raffinationswert? — Ztschr. f. Zuckerind. d. tschechosl. Rep. 1923, 47, 369. — Kritisierung des Artikels von Glaser (s. oben).

Ogilvie, J. P.: Die verhältnismäßige Süßigkeit und konservierende Eigenschaft von Rohr- und Rübenzuckern. — Journ. soc. chem. ind. 41, R. 343—345; ref. Chem. Ztrbl. 1922, IV., 1014.

Owen, L. W.: Schutzimpfung für lagernden Rohrzucker. — Sugar 25, 117, 177; ref. Ztschr. d. Ver. d. D. Zuckerind. 1923, 73, 331.

Procházka, Janko: Versuche mit Carboraffin in der Zuckerfabrik Oroška. — Ztschr. f. Zuckerind. d. tschechosl. Rep. 1923, 47, 202—205. — Vf. hatte dieselben guten Erfolge wie Dědek (s. Ref. S. 341).

Renger, Jul.: Erfahrungen mit Carboraffin in der Zuckerfabrik Bruck o. L. — D. Zuckerind. 1923, 48, 307—308. — Vf. kam ebenfalls zu günstigen Ergebnissen, wie sie auch aus anderen Fabriken vorliegen.

Roubineck, Josef: Die Ausbeute an Affinade. — Ztschr. f. Zuckerind. d. tschechosl. Rep. 1923, 47, 365—372. — Beschreibung von Affinationsversuchen 1920—1923.



Saillard, E.: Über den Einfluß verdünnter Salzsäure auf die Entfärbungskraft verschiedener Koblen. — Circ. hebdomadaire du syndicat des fabricants de sucre Nr. 1775; ref. D. Zuckerind. 1923, 48, 356.

Salomon, Alfred: Selbsttätige Trennung der Zentrifugenabläufe. — Zentr. f. Zuckerind. 1923, 31, 757.

Schecker, G.: Bemerkungen über den diesjährigen Rohrzucker. — Ztschr. d. Ver. d. D. Zuckerind. 1923, 73, 109.

Schecker, G.: Zur Affination des Rohrzuckers. — Ztschr. d. Ver. d. D. Zuckerind. 1923, 73, 109–112. — Beschreibung der Verfahren und eigene Erfahrungen.

Schecker, G.: Über Füllmassen-Transportanlagen. — Ztschr. d. Ver. d. D. Zuckerind. 1923, 73, 112–115.

Wohryzek, Oskar: Ein Beitrag zur spodiumlosen Raffination der Rohrzucker. — Ztschr. f. Zuckerind. d. tschechosl. Rep. 1923, 48, 73–77. — Vf. schlägt vor, Carboraffin in Platten zu verwenden.

Zielecki, K. V.: Kühlung der Füllmassen für die Erzeugung von Weißware. — Ztschr. f. Zuckerind. d. tschechosl. Rep. 1923, 47, 418–420. — Besprechung des dem Vf. patentierten Kühlers; die Kühlung erfolgt durch Luft.

## 5. Allgemeines.

**Die Theorie der Entstehung und Ausbreitung von Zuckerstaubexplosionen.** Von G. Jaeckel.<sup>1)</sup> — Vf. faßt seine Arbeit am Schluß folgendermaßen zusammen: 1. Es wurde eine Theorie der Ausbreitung von Staubexplosionen gegeben und als untere Explosionsgrenze für Zuckerstaub 22 g/m<sup>3</sup>, als ungefähre obere Explosionsgrenze 7 kg/m<sup>3</sup> errechnet. 2. Je kleiner die Wärmequelle, von der die Zündung ausgeht, desto mehr rücken die Explosionsgrenzen zusammen, so daß die thermische Zündung einer Staubwolke durch Funken unmöglich erscheint. 3. Es wurde eine Theorie der elektrischen Staubexplosionen entwickelt und berechnet, daß die in einer kugelförmigen Staubwolke vom Radius R und der Konzentration P in g/cm<sup>3</sup> enthaltene elektrische Energie ausreicht zur Zündung der Wolke, wenn die Ladung je g:

$$K = \frac{103}{P \cdot R} \sqrt{1,42 + 2340 \cdot P}.$$

Derartige Ladungen wurden experimentell festgestellt. 4. Durch elektrische Aufladungen wird die Ausbreitung von Staubexplosionen begünstigt.

**Über die Entstehung technischer Zuckerstaubexplosionen.** Von Georg Jaeckel und Paul Beyersdorfer.<sup>2)</sup> — Diese Arbeit wurde unter Verwertung der theoretischen Ergebnisse (s. vorst. Ref.) in der Zuckerfabrik Frankenthal ausgeführt, angeregt durch die Einwände gegen die grundlegende Arbeit Beyersdorfers.<sup>3)</sup> Vff. fassen ihre Resultate wie folgt zusammen: 1. Übereinstimmend mit den theoretischen Überlegungen lassen die technischen Versuche eine Initialzündung durch Funken oder erhitzte Metallteile als ausgeschlossen erscheinen. 2. Elektrische Aufladungen an Zucker wurden in Zerkleinerungsmaschinen gemessen. 3. Die Größe der elektrischen Aufladung je g Zuckerstaub wurde durch Labora-

<sup>1)</sup> Ztschr. d. Ver. d. D. Zuckerind. 1923, 73, 117–135. — <sup>2)</sup> Ebenda 136–157. — <sup>3)</sup> Dies. Jahressber. 1922, 322.



toriumsversuch bestimmt und als groß genug befunden, um bei den in Zerkleinerungsmaschinen und Entstaubungsanlagen vorkommenden Staubkonzentrationen elektrische Selbstentzündung (Explosion) hervorzurufen. 4. Der in dünnen losen Schichten heute noch allenthalben in den Fabriken herumliegende Staub bedeutet eine große Gefahrenquelle. 5. Die elektrische Aufladung des Staubes und die Anhäufungen ruhenden Staubes müssen mit allen Mitteln bekämpft werden.

**Die Anwendung der Ergebnisse der Kolloidforschung zur Lösung des Problems der Staubexplosionen.** Von P. Beyersdorfer.<sup>1)</sup> — Im Zucker- und Mehlstaub können Teilchen vorkommen, die bis zu kolloidalen Größen heruntergehen. Das aus dem Aerosol abgesetzte Aerogel hat ein beträchtliches Absorptionsvermögen für Luft. Die Heftigkeit der Staubexplosionen erklärt sich dadurch, daß aus der Luft bevorzugt O absorbiert und dabei verdichtet wird.

**Ein merkwürdiges Vorkommen von Harnstoff.** Von Edmund O. von Lippmann.<sup>2)</sup> — In einer mährischen Zuckerfabrik hatte Vf. Gelegenheit ein lockeres, aber hartes Haufwerk säulenförmiger Kristalle, die sich in dem unteren Ende eines seit langem unbenutzten Rohrstranges der Hauptleitung gebildet hatten, zu untersuchen. Die Analyse der Kristalle die nach  $\text{NH}_3$  rochen, ergab, daß es sich um Harnstoff handelte. Vf. glaubt, daß sie aus primär gebildetem carbaminsauren Ammon entstanden sind.

**Über orientalische Zuckerwaren.** Von A. Heiduschka und P. Zywnew.<sup>3)</sup> — Beschreibung und Zusammensetzung von Halwa (türkischem Honig). Die hauptsächlichsten Sorten sind Weißhalwa meist mit Nußkernen und Tachynhalwa mit Sesammehl versetzt. Die Herstellung erfolgt durch Inversion von Zuckerlösung mit Weinsäure und Zusatz von zu Schaum geschlagenem Saponaria-Auszug. Bulgarische Weißhalwa ergab folgenden Untersuchungsfund: unlösliche Kerne 14,5 %. Im löslichen Anteil: Saccharose 50,55 %, Invertzucker 37,49 %, Saponin 0,1 %, Asche 0,11 %,  $\text{H}_2\text{O}$  11,80 %. Der Befund bei Tachynhalwa war: Tachyn (Sesammehl) 56,30 %, Sesamöl 22,18 %. Im löslichen Anteil: Saccharose 52,21 %, Invertzucker 33,64 %, Saponin 0,05 %, Asche 0,21 %,  $\text{H}_2\text{O}$  14,00 %.

**Einige Irrtümer beim Studium der Invertasewirkung.** Von C. Vosburgh.<sup>4)</sup> — Nach Nelson und Vosburgh sollte bei Verdünnung von Invertaselösung Zerstörung der Invertase eintreten. Vf. nahm die Arbeiten wieder auf, und es ergab sich, daß die beim Verdünnen eintretende Invertasezerstörung von den in dem Verdünnungswasser enthaltenen Stoffen abhängig ist. Verdünnung mit dest.  $\text{H}_2\text{O}$  gibt geringere Verluste als Verdünnung mit schwachen Säuren. Die Verluste wurden geringer, wenn die Flüssigkeit gleichzeitig Zucker enthielt. Es läßt sich auch hier feststellen, daß Invertaselösung durch Zuckerlösung gegen Zerstörung geschützt wird. Als Säuerungsmittel empfiehlt Vf. die Anwendung eines Citrat- oder Acetatpuffers, da die Verluste hier geringer sind als bei Anwendung der betreffenden Säuren. Haltbare Lösungen zeigen beim Verdünnen eine geringere Zerstörung als weniger gut haltbare. Beim Aufbewahren ver-

<sup>1)</sup> Kolloid-Ztschr. 33, 101–107; nach Chem. Ztbl. 1923, IV., 611 (Liesegang). — <sup>2)</sup> Ber. d. D. Chem. Ges. 1923, 56, 566 u. 567. — <sup>3)</sup> Ztschr. Unters. Nahr- u. Genußm. 1933, 45, 61–64. — <sup>4)</sup> Journ. amer. chem. soc. 1921, 43, 1693; nach Ztschr. d. Ver. d. D. Zuckerind. 1923, 73, 69 (Erich Schmidt).



lieren sowohl konzentrierte als auch verdünnte Lösungen an Wirksamkeit, diese aber bedeutend mehr; daher ist erst kurz vor dem Gebrauch zu verdünnen.

**Über Zuckerverluste beim Kalklöschchen mit Absüßwasser.** Von Jiří Vondrak.<sup>1)</sup> — Es wurden mehrere Versuche durchgeführt, bei denen ein Verlust von Zucker überhaupt nicht stattgefunden hat oder zumindest erheblich geringer war als Beyersdorfer<sup>2)</sup> nachgewiesen hat. Versuche ergaben, daß die von Beyersdorfer erzielten Resultate deshalb so hoch ausgefallen sind, weil er zur Bestimmung des Zuckers im Kalkmilchschlamm sich der  $\text{NH}_4\text{NO}_3$ -Methode bedient hat, die im vorliegenden Falle falsche Werte liefert. Es wurde nachgewiesen, daß die bisher gebräuchlichen Methoden zur Bestimmung des Zuckers im Saturationsschlamm (Zersetzung des Kalksaccharats durch Saturation mit 10% ig. Lösung von  $\text{NH}_4\text{NO}_3$ , mit 8% ig. Lösung von  $\text{Zn}(\text{NO}_3)_2$ , mit bis zur Neutralisation und teilweiser Zersetzung des  $\text{CaCO}_3$  zugesetzter Essigsäure) unter diesen Umständen viel zu niedrige Werte geben. Eine richtige Bestimmung ist erst nach vollkommener Auflösung des  $\text{CaCO}_3$  mit verdünnter Essigsäure möglich. Der durch Aussaturierung von Kalkmilch mit  $\text{NH}_4$ -Carbonat entstandene Schlamm wies ähnliche Eigenschaften auf. Beim Löschen von  $\text{CaO}$  mit einer ungenügenden Menge Absüßwasser (1:1) wurde in Übereinstimmung mit Beyersdorfer eine bedeutende Zersetzung von Zucker (13,4%) beobachtet.

#### Literatur.

Bäcker, H.: Pneumatische Transportanlagen für die Zuckerindustrie. — Ztschr. f. Zuckerind. d. tschechosl. Rep. 1923, 47, 617–620.

Bartsch, G.: Fortschritte auf dem Gebiete des Zuckers seit 1912. — Ztschr. f. angew. Chem. 1923, 36, 489–492, 536–539. — Besprechung der Fortschritte in der Bodenbearbeitung, Düngung und Zucht der Zuckerrübe und des Zuckerrohres und ihre Verarbeitung.

Brewster, H. F., und Raines jr., W. G.: Der in Zuckerhaussirupen entstehende Niederschlag. — Ind. and engin. chem. 14, 946 u. 947; ref. Chem. Ztrbl. 1923, IV., 116.

Carsten, H. J.: Die Verwertung von Abfallmelassen auf den Philippinen mit besonderer Berücksichtigung der Insel Meyros. — Philippine journ. of science 17, 395–407; ref. Chem. Ztrbl. 1923, II., 196.

Colin, H.: Die neuen Ideen über die Konstitution des kristallisierbaren Zuckers. — Bull. assoc. chim. de sucre et dist. 40, 243–252; ref. Chem. Ztrbl. 1923, I., 1308. — Übersicht über den gegenwärtigen Stand der Kenntnis der Struktur des Rohrzuckers, die vergeblichen Versuche, ihn zu synthetisieren und die Verteilung der Hexosen in der Rübe.

Constant, Carl. Kesselhauswirtschaft in russischen Zuckerfabriken. — Die Wärme 46, 131–135, 143–145.

Decluy, Henry: Der Gaskoks in der Zuckerfabrikation. — Bull. assoc. chim. de sucre et dist. 39, 501–517; ref. Chem. Ztrbl. 1923 II., 101.

Dutilloy, R.: Vergleichende Untersuchungen zweier vereinfachter Kochanlagen zur Gewinnung von Zucker und Melasse in 2 Arbeitsgängen mit Umarbeitung des Rohrzuckers und ohne Abgabe von Abflüssen. — Bull. assoc. chim. de sucre et dist. 40, 350–357; ref. Chem. Ztrbl. 1923, IV., 154.

Edwards, Paul W.: Staubexplosionen und Ladungen statischer Elektrizität. — Sugar 25, 10–12; ref. Chem. Ztrbl. 1923, IV., 464.

<sup>1)</sup> Ztschr. f. Zuckerind. d. tschechosl. Rep. 1923, 47, 311–316, 319–324. — <sup>2)</sup> Dies. Jahresber. 1921, 378.



Fischer, Franz, Schrader, Hans, und Zerbe, Karl: Über Gewinnung heizkräftiger Gase durch Behandlung von Destillationsgasen mit aktiver Kohle unter Druck. — Brennstoff-Chemie 1922, 3, 145, 370.

Footh: Allgemeine Regeln für die Verarbeitung von Rüben. — Brennerei-Ztg. 1922, 39, 242; ref. Chem. Ztrbl. 1923, II., 411.

Forbes, A. J.: Elektrischer Antrieb in Rübenzuckerfabriken. — Sugar 1922, 24, 611—614.

Fuchs, Ludw.: Selbsttätiger Probenehmer für Flüssigkeiten für industrielle Betriebe. — Ztschr. f. Zuckerind. d. tschechosl. Rep. 1923, 47, 435 u. 436.

Ginnecken, P. J. H.: Zuckerindustrie und chemische Wissenschaft. — Chem. Weekbl. 20, 517—524.

Harding, T. Swann: Die Herkunft der seltenen Zucker. I. Arabinose. — Sugar 24, 656 u. 657; ref. Chem. Ztrbl. 1923, IV., 833.

Harding, T. Swann: Die Herkunft der seltenen Zucker. II. Geschichte der Rhamnose, ihre Entdeckung und Verfahren für ihre Herstellung. — Sugar 25, 23 u. 24, 82 u. 83; ref. Chem. Ztrbl. 1923, IV., 833.

Harding, T. Swann: Die Herkunft der seltenen Zucker. III. Geschichte der Xylose, ihre Entdeckung und ihre Darstellungsverfahren. — Sugar 25, 124 u. 125; ref. Chem. Ztrbl. 1923, IV., 1008.

Harding, T. Swann: Die Herkunft der seltenen Zucker. IV. Geschichte der Galactose, ihre Entdeckung und die Verfahren für ihre Darstellung. — Sugar 25, 175—177; ref. Chem. Ztrbl. 1923, IV., 1008.

Harding, T. Swann: Die Herkunft der seltenen Zucker. V. Geschichte der Melzitose, ihre Entdeckung und die Verfahren ihrer Gewinnung. — Sugar 25, 240 u. 241; ref. Chem. Ztrbl. 1923, IV., 1008.

Harding, T. Swann: Die Herkunft der seltenen Zucker. VI. Geschichte der Raffinose, ihre Entdeckung und die Verfahren zu ihrer Darstellung. — Sugar 25, 308—310; ref. Chem. Ztrbl. 1923, IV., 1009.

Invernairn: Zuckerfabrikation. — Engineering 115, 817—820; ref. Chem. Ztrbl. 1923, I., 832. — Zusammenfassung der Fabrikation aus Zuckerrohr von den Anfängen bis zur Gegenwart.

Jagt, H. A. B. van der: Die Anwendung des Verfahrens von de Haan in der Rohr- und Rübenzuckerfabrikation. — Chem. Weekbl. 1923, 20, 9—15; ref. Chem. Ztrbl. 1923, II., 757.

Jussieu, de: Darstellung von Cyannatrium aus Schlempen der Branntweimbrennereien und von der Entzuckerung der Melassen. — Ind. chimique 1922, 9, 530—533; ref. Chem. Ztrbl. 1923, II., 757.

Kelsey, C. A.: Fortschritte in der Elektrisierung kubanischer Zuckerfabriken. — Louisiana planter 1922, 69, 283; ref. Ztschr. d. Ver. d. D. Zuckerind. 1923, 73, 162.

Kermer, Martin J.: Altes und Neues aus der Zuckerhauspraxis. — Sugar 1922, 24, 615 u. 616; ref. Chem. Ztrbl. 1923, II., 687.

Kleefeld, Conrad: Zur Kenntnis des chemischen Verhaltens und der Klebkraft des Rübengummis. — Ztschr. d. Ver. d. D. Zuckerind. 1923, 73, 421 bis 429. — Die Klebkraft des Rübengummis wurde der des handelsüblichen Gummis als gleichwertig oder doch recht nahekommend gefunden.

Ladd, C. W.: Natriumcarbonat in der Zuckerfabrik. — Sugar 1923, 25, 631 u. 632; ref. Chem. Ztrbl. 1924, I., 1718.

Laibl, Josef: Regulatoren der Temperatur des überhitzten Dampfes. — Ztschr. f. Zuckerind. d. tschechosl. Rep. 1923, 47, 258—262.

Langen, Felix: Kräfteerzeugung und Kraftverteilung in Zuckerfabriken und Raffinerien. — Ztrbl. f. Zuckerind. 1923, 32, 18—21, 34—37.

Leonis, C. G.: Dampfverteilung im Zuckerrübenhaus. — Sugar 1922, 24, 593—595; ref. Chem. Ztrbl. 1923, II., 687.

Linsbauer, Alex: Zum Vorschlage der gegenseitigen technischen Kontrolle. — Ztschr. f. Zuckerind. d. tschechosl. Rep. 1923, 47, 191—193.

Linsbauer: Die Rübenbetriebszeit 1922—1923 in Mähren. — D. Zuckerind. 1923, 48, 280—282. — Betriebstechnische und wirtschaftliche Erörterungen.

Lippmann, Edmund, O. v.: Bericht (Nr. 78) über die wichtigsten im 2. Halbjahre 1922 erschienenen Arbeiten auf dem Gebiete der reinen Zucker-



chemie. — D. Zuckerind. 1923, 48, 57, 70, 83 u. 84, 97, 109 u. 110, 123 u. 124, 138—152.

Lippmann, Edmund O. v.: Bericht (Nr. 79) über die im 1. Halbjahre 1923 erschienenen Arbeiten auf dem Gebiete der reinen Zuckerchemie. — D. Zuckerind. 1923, 48, 419, 433, 447, 484, 506, 518 u. 519.

Lowe, Harold, und Houlbooke, Albert: Die Zusammensetzung des einheimischen malayischen Zuckers (Pula malacca). — Analyst 48, 114 u. 115; ref. Chem. Ztrbl. 1923, IV., 295. — Analysen des von der Cocospalme stammenden Zuckers.

Mertz, F.: Maschinen zur Gewinnung des Rohrzuckers. — Ztschr. d. Ver. D. Ing. 67, 453—455; ref. Chem. Ztrbl. 1923, IV., 116.

Nelson, J. M., und Hitschock, D. J.: Die Wirksamkeit adsorbierter Invertase. — Journ. amer. chem. soc. 1921, 43, 1956; ref. Ztschr. d. Ver. d. D. Zuckerind. 1923, 73, 215.

Nelson, J. M., und Hitschock, D. J.: Gleichförmigkeit bei der Invertasewirkung. — Journ. amer. chem. soc. 1921, 43, 2632; ref. Ztschr. d. Ver. d. D. Zuckerind. 1923, 73, 216.

Owen, Wd L.: Über den „Sicherheitsfaktor“ von Zuckern unter besonderer Berücksichtigung der Methoden, die zur Gewinnung von Zucker führen, der dem Faktor entspricht. — Intern. sugar journ. 1922; ref. D. Zuckerind. 1923, 48, 41.

Pollak, Walter, und Knob, M.: Zur Kenntnis der Melassefarbstoffe. — Brenner-Ztg. 39, 39 u. 40.

Pracke, Ch., und Bouillon, Ch.: Wirtschaftliche Verwertung der Brennstoffe in der Zuckerfabrik. — Chaleur et ind. 4, 522 u. 523.

Reich, Emil: Die Kläranlage in der Zuckerfabrik Čelechovize. — Ztschr. f. Zuckerind. d. tschechosl. Rep. 1923, 48, 70—72.

Rothéa: Die Melassedünger. — Ann. des falsific. 15, 339—353; ref. Chem. Ztrbl. 1923, II., 926.

Saszyrna, Ferdinand: Über technische Berechnungen. — Ztschr. f. Zuckerind. d. tschechosl. Rep. 1923, 48, 57—61.

Schiebl, Karl: Neuzeitliche Mittel zur Verbesserung der Dampfwirtschaft in Rohrzuckerfabriken. — Ztrbl. f. Zuckerind. 1923, 31, 831—835, 852 bis 855. — Technische Erörterungen, insbesondere Besprechung von Ruths Wärmespeicher und Druckverminderungsverteiler und von Carlstedts Arcaregler.

Schmidt, K. O.: A. Versuche über die Anwendung des Invertins. B. Mehrmalige Anwendung derselben Invertinmenge. — Ztschr. d. Ver. d. D. Zuckerind. 1923, 73, 440—442. — Die Versuche zeigten, daß eine mehrmalige Anwendung derselben Invertinmenge möglich ist.

Spencer, Guilford L.: Chemische Fortschritte bei der Darstellung von Rohrzucker aus Zuckerrohr. — Ind. and engin. chem. 15, 10—11; ref. Chem. Ztrbl. 1923, IV., 154.

Strakosch, G.: Der Fortschritt der amerikanischen Zuckerindustrie. — Prager Zuckermarkt, Beilage der Ztschr. f. Zuckerind. d. tschechosl. Rep. 1923, 47, 435, 461, 48, 1, 13.

Stentzel, Herbert: Vereinfachung der Fölscheschen Siloentladung. — Ztrbl. f. Zuckerind. 1923, 31, 795 u. 796. — Sie besteht darin, daß die Rübenschwemmen mit fahrbarer Wasserzufuhrleitung versehen sind.

Taussig, William: Erzeugung und Verwertung von Melassen. — Sugar 1922, 24, 496—498; ref. Chem. Ztrbl. 1923, II., 196. — Vf. empfiehlt, die Melassen nicht vollständig zu entzuckern und sie für Genuß- und Fütterungszwecke nutzbar zu machen.

Walker, Herbert: Phosphorsäure im Zuckerrohrsaft. — Ind. and engin. chem. 15, 164 u. 165; ref. Chem. Ztrbl. 1923, II., 1220.

Wendt, Georg v.: Beiträge zur Theorie des Nährwertes von Stärke und Rohrzucker. — Skand. Arch. f. Physiol. 43, 264—274; ref. Chem. Ztrbl. 1923, III., 266.

Zielecki, K. V.: Die gegenseitige Zuckerfabrikskontrolle. — Ztschr. f. Zuckerind. d. tschechosl. Rep. 1923, 47, 308—310.



## C. Gärungserscheinungen.

Referent: Ch. Schätzlein.

**Neue aus Obst- und Traubensäften gewonnene Saccharomyces-Arten.** Von A. Osterwalder.<sup>1)</sup> — Es werden die morphologischen und physiologischen Eigenschaften der neu gezüchteten Hefearten *Saccharomyces oviformis*, *S. tubiformis*, *S. Valesiacus*, *S. intermedius* Hansen var. *Valdensis*, *S. heterogenicus*, *S. globosus* und *S. microellipsodes* Osterw. beschrieben und nachgewiesen, daß diese mit keiner der bisher bekannten *Saccharomyces*-Arten der Hansenschen Sammlung identisch sind.

**Versuche über die Beeinflussung der Sporenbildung der Hefen durch stark verdünnte organische Säuren.** Von Hans Löffler.<sup>2)</sup> — Eine  $\frac{1}{126}$  n. Oxalsäure bewirkt ein leichteres Sporenbildungsvermögen der Kulturhefe bis ungefähr zu dem Grade der Froberghefe. *Saccharomyces pastorianus* bildete ebenfalls früher und reichlicher Sporen. Die Grenzen zwischen wilder und Kulturhefe hinsichtlich des Sporenbildungsvermögens werden durch Oxalsäure verwischt; schwer sporenbildende Stämme werden leichter zur Sporulation gebracht.  $\frac{1}{15}$  n. Essigsäure wirkt im gleichen Sinne wie Oxalsäure.  $\frac{1}{15}$  n. Weinsäure beschleunigt die Sporulation bei Kulturhefen und bei *Saccharomyces pastorianus*, ohne die Deutlichkeit der Unterscheidung zu beeinträchtigen.

**Über die Darstellung trockener Reinzuchthefe.** Von J. Raux und E. Bloch.<sup>3)</sup> — Die Hefe wird zur Entfernung der Würze mit sterilem  $H_2O$  übergossen und nach Absetzen die dicke teigige Hefe auf eine bei  $150^\circ$  sterilisierte 2 cm dicke Gipsplatte ausgegossen, sofort mit einer anderen sterilen Gipsplatte bedeckt und diese mit 10–20 kg beschwert. Nach einigen Min. haben die Gipsplatten das abgebbare  $H_2O$  aufgesaugt, worauf die etwa 2 mm dicke Hefeschicht mit sterilem Spatel abgekratzt und über  $H_2SO_4$  im Vakuum 24 Stdn. getrocknet wird. Die so gewonnene Hefe hat das Aussehen von harten, glasigen Hornschüppchen. 60 g entsprechen 200 g Preßhefe und reichen für 1 hl Würze.

**Über die Flockung der Hefe.** Von Heinrich Lüers und Karl Geys.<sup>4)</sup> — Die Veränderungen der elektrischen Ladung der Zelle gegenüber dem Dispersionsmittel sind von entscheidender Bedeutung. Die Ursache dieser Wirkung kann nach Lillie eine gegensätzliche Ladung von Cytoplasma und Kern sein oder die in der Membran enthaltenen Kolloide oder nach Loeb ein Donnan-Gleichgewicht. Ruhende Hefe ist positiv oder amphoter. Zu Anfang der Gärung wird sie negativ, später wieder positiv. Die Viscosimetrie ist geeignet zur Feststellung der Intensität der Bruchbildung.

**Studien zur Zellatmung. 1. Mittl. Beiträge zur Atmung der Hefezellen.** Von P. Rona und K. Grasshelm.<sup>5)</sup> — Die Atmung der Hefeart *Torula pulcherrima* weist ein breites, aber scharf begrenztes Optimum

<sup>1)</sup> Ztbl. f. Bakteriologie, II., 1923, 60, 481–528 (Wädenswil, Schweiz. Vers.-Anst. f. Obst-, Wein- u. Gartenbau). — <sup>2)</sup> Allg. Ztschr. f. Bierbrauerei u. Malz. 1922, 50, 127–131 (Gärungsphysiol. Labor. d. Versuchsst. f. Brauindustrie); nach Chem. Ztbl. 1923, I., 463 (Rammstedt). — <sup>3)</sup> Brasserie et malterie 1922, 292; nach Chem. Ztbl. 1923, II., 1034 (Rammstedt). — <sup>4)</sup> Kolloid-Ztschr. 1922, 30, 372–376; nach Chem. Ztbl. 1923, I., 549 (Liesegang). — <sup>5)</sup> Biochem. Ztschr. 1922, 134, 146–162 (Berlin, Pathol. Inst. d. Univ.); nach Chem. Ztbl. 1923, III., 76 (Ohle).



zwischen  $p_H$  4,5 und 6,6 auf, das jenseits beider Grenzen steil abfällt, wobei es belanglos ist, ob die  $[H^+]$  durch Phosphate oder Acetate hergestellt ist. In 2—7 Tage alten Kulturen ist die Atmungsgröße optimal, dann nimmt sie rasch ab und erlischt nach 14 Tagen ganz. Bei Verwendung von Phosphatpuffergemischen ist der O-Verbrauch um etwa 30% geringer als bei Acetatpufferung. Die Atmung hängt auch von der Konzentration der Pufferlösung ab.  $\frac{1}{3}$  mol. Konzentration ist bei Phosphatpuffern am günstigsten. Durch mehrmaliges Vereisen und Wiederauftauen geschädigte Hefezellen verhalten sich wie normale Zellen.

**Über Volutin und Nucleinsäure in verschiedenen Hefen.** Von **M. Glaubitz.**<sup>1)</sup> — Volutinfärbung nach Meyer und Nucleinsäurereaktion nach Schumacher genügen nicht, um zu beweisen, daß Volutin und Nucleinsäure identisch sind. Bei den verschiedenen untersuchten Hefen konnte nachgewiesen werden, daß die Nucleinsäure in erheblich geringerer Menge in der Hefezelle vorhanden ist als das Volutin. Wahrscheinlich sind unter Volutin Nucleinverbindungen zu verstehen. Der Volutingehalt steht mit der Backfähigkeit der Hefe in keinem Zusammenhang.

**Über die Hefenucleinsäure.** 5. Mittl. **Darstellungsmethoden der Hefenucleinsäuren.** Von **H. Steudel** und **S. Izumi.**<sup>2)</sup> — Nach verschiedenen Verfahren aus Hefe dargestellte Nucleinsäuren zeigten wechselndes Verhältnis von P:N. Die Bestimmungen gestatten keine Entscheidung zwischen der von Kowalewsky aufgestellten Formel  $C_{29}H_{88}O_{21}N_{18}P_3$  mit  $P:N = 1:1,96$  und der von Levene  $C_{38}H_{49}O_{29}N_{15}P_4$  mit  $P:N = 1:1,699$ , sprechen aber eher für die 2. Formel.

**Die Synthese von „Bios“ durch Hefe, die in einer Lösung von gereinigten Nährstoffen gewachsen ist.** Von **Margaret B. Mac Donald.**<sup>3)</sup> — Extrakte verschiedener Hefearten, die in Lösungen von reinem Zucker und anorganischen Nährsalzen in destilliertem  $H_2O$  gezüchtet waren, enthalten „Bios“, d. h. sie fördern das Wachstum geringer Mengen in die Nährlösung gebrachter Hefezellen. „Bios“ kann also von der Hefe synthetisch gebildet und in den Hefezellen aufgespeichert werden. Da Vitamine Nährstoffe sind, die das Tier nicht zu bilden vermag, Hefe aber „Bios“ bildet, so ist es nicht berechtigt, das „Bios“ unter die Vitamine einzuordnen. Es ist kein für die Hefe unentbehrlicher Nährstoff, da es ja beim langsamen Wachstum der Hefezellen in einer aus gereinigten Stoffen bestehenden Nährlösung gebildet wird.

**Der Biosbedarf von Backhefe.** Von **J. J. Willaman** und **Askel G. Olsen.**<sup>4)</sup> — Bios ist mit dem  $H_2O$ -löslichen Vitamin B nicht identisch, sondern unterscheidet sich durch geringere Löslichkeit in Alkohol, größere Widerstandsfähigkeit gegen Alkalien, schlechtere Adsorbierbarkeit an Fullererde, Fällbarkeit durch Phosphorwolframsäure und  $HgCl_2$ . Normales Wachstum der Hefe ist ohne Bios nicht möglich. Wachstum und Wachstumsgeschwindigkeit der Hefe ist bis zu einer optimalen Konzentration der Biosmenge annähernd proportional. Möglicherweise wirkt das

<sup>1)</sup> Biochem. Ztschr. 1923, 189, 77—85 (Berlin, Inst. f. Gärungsgewerbe); nach Chem. Ztrbl. 1923, III., 1094 (Wolff). — <sup>2)</sup> Ztschr. f. physiol. Chem. 1923, 181, 159—165 (Berlin, Univ.). — <sup>3)</sup> Journ. biol. chem. 1923, 56, 489—499 (Baltimore, Johns Hopkins univ.); nach Chem. Ztrbl. 1923, III., 1493 (Aron). — <sup>4)</sup> Ebenda 815—836 (St. Paul, Minnesota univ.); nach Chem. Ztrbl. 1923, III., 567 (Aron).



Bios, das seiner Natur nach ein Vitamin ist, nicht unmittelbar auf das Wachstum, sondern unterstützt die Tätigkeit der Zellfermente. Über 60 bisher untersuchte N-haltige Stoffe erwiesen sich nicht identisch mit dem Bios.

**Die Synthese von wasserlöslichem Vitamin B durch Hefe, die in Lösungen aus gereinigten Nährstoffen gezüchtet ist.** Von Margaret B. Mac Donald.<sup>1)</sup> — Fünf verschiedene Hefearten, die auf einer aus  $H_2O$ , Rohrzucker,  $KH_2PO_4$ ,  $(NH_4)_2SO_4$ ,  $CaCl_2$  und  $MgSO_4$  zusammengesetzten Nährlösung gezüchtet wurden, enthielten nach Fütterungsversuchen an Ratten Vitamin B und zwar anscheinend nicht weniger als die gleichen auf vitaminhaltigen Nährböden, wie Melasse-, Pepton- und Malzlösungen, gezüchteten Hefearten. Das Vitamin B muß also durch die Hefezellen gebildet worden sein.

**Das Wachstum der Hefe auf einem Medium von gänzlich synthetischem Aufbau.** Von Ellis J. Fulmer, V. E. Nelson und Anne White.<sup>2)</sup> — Wenn Hefe aus dem früher<sup>3)</sup> benutzten Nährboden (0,188 g  $NH_4Cl$ , 0,100 g  $CaCl_2$ , 0,100 g  $K_2HPO_4$ , 0,040 g  $CaCO_3$  und 10 g Rohrzucker in 100 cm<sup>3</sup>) auf einen solchen übertragen wurde, der statt des Rohrzuckers nach Loew aus Formalin hergestellte „Methose“ enthielt, so gelangte sie zur Entwicklung, obwohl hier die Gegenwart von „Bios“ ganz ausgeschlossen werden konnte.

**Über Spezifität der Enzyme.** Von Richard Willstätter und Richard Kuhn. I. Zur Theorie der Zeitwertquotienten. Von Richard Kuhn.<sup>4)</sup> — Vff. untersuchten den Einfluß von Aktivatoren und Hemmungskörpern auf Natur, Konzentration und Zerfallsgeschwindigkeit des Enzym-Substratkomplexes und schließen aus den Untersuchungsergebnissen, daß es für die Reaktionsbeeinflussung enzymatischer Vorgänge einige typische Möglichkeiten gibt, zwischen denen sich durch kinetische Messungen prinzipiell entscheiden läßt. Solange auf die Fermente nur aus Wirkungen geschlossen werden kann, muß es das Ziel sein, den Einfluß der natürlichen Fermentbegleiter zunächst in einfachen Fällen auf diese Typen zurückzuführen. Man ist dann imstande, aus der Messung von Reaktionsgeschwindigkeiten ein genaues Maß für die Enzymmengen abzuleiten und die spezifische Natur dieser Katalysatoren zu enthüllen.

**Über Spezifität der Enzyme.** Von Richard Willstätter und Richard Kuhn. II. Saccharase- und Raffinasewirkung des Invertins. Von Richard Kuhn.<sup>5)</sup> — Vff. prüften die spezifische Natur von Saccharase und Raffinase an Invertinlösungen und -Präparaten verschiedener Herkunft und Reinheit, wobei sich ergab, daß die beim Vergleich verschiedener Hefen beobachteten Schwankungen des Quotienten Zeitwert für Raffinase : Zeitwert für Saccharase nicht durch ein wechselndes Mengenverhältnis absolut spezifischer Hefenenzyme zu erklären sind, sondern bedingt sind durch die wechselnde Affinität, die dem Invertin verschiedener Hefen gegenüber dem Di- und Trisaccharid eigen ist. Das Verhältnis der K der Saccharase-Saccharose-

<sup>1)</sup> Journ. biolog. chem. 1922, 54, 243–248 (Baltimore, Johns Hopkins univ.); nach Chem. Ztrbl., 1923, I., 777 (Aron). — <sup>2)</sup> Ebenda 1923, 57, 397–399 (Ames, Iowa state coll.); nach Chem. Ztrbl. 1923, III, 1626 (Spiegel). — <sup>3)</sup> Dies. Jahrbuch. 1921, 330. — <sup>4)</sup> Ztschr. f. physiol. Chem. 1923, 125, 1–27 (München, Chem. Labor. d. bay. Akad. d. Wissensch.). — <sup>5)</sup> Ebenda 28–92 (München, Chem. Labor. d. bay. Akad. d. Wissensch.).



verbindung  $K_S$  zur  $K$  der Raffinase-Raffinoseverbindung  $K_R$  ist für alle untersuchten Invertine  $K_S:K_R=1:16$ . Ebenso erweist sich das Verhältnis des molaren Umsatzes von Saccharose und Raffinose, den eine bestimmte Enzymmenge unter optimalen Bedingungen in gleichen Zeiten bewirken könnte, als konstant. Für jedes in Melibiose und Fructose zerfallendes Raffinosemolekül würden in der gleichen Zeit 2 Saccharosemoleküle in Glykose und Fructose gespalten. Daß das in den üblichen Hefen enthaltene Invertin sowohl den Rohrzucker als auch die Raffinose zu spalten vermag, daß also Raffinase und Saccharase identisch sind, ist ein bedeutungsvolles Ergebnis für die Beurteilung der nach den Adsorptionsmethoden gewonnenen Enzympräparate, die sich chemisch einheitlicher darbieten, als bisher angenommen wurde.

**Über Spezifität der Enzyme.** Von Richard Willstätter und Richard Kuhn. III. Die Affinität der Enzyme zu stereoisomeren Zuckern. Von Richard Kuhn.<sup>1)</sup> — Die Reaktionsgeschwindigkeit im zymatischen Abbau der Hexosen ist nach Willstätter und Sobotka<sup>2)</sup> bei  $\alpha$ - und  $\beta$ -Glykose verschieden. Um die spezif. Affinität der Enzyme zu beleuchten, haben Vff. einige Disaccharid- und Glykosidhydrolysen unter Zusatz von  $\alpha$ - und  $\beta$ -Glykose ausgeführt, wobei eine Affinität eines Enzyms zu einer Zuckerart in einer Verlangsamung der Reaktionsgeschwindigkeit zutage tritt. Weder das Invertin einer Münchener Löwenbräuhefe, noch die salicin- und helicin-spaltenden Komponenten eines aus bitteren Mandeln gewonnenen Emulsinpräparates wiesen eine meßbare Affinität zur  $\alpha$ -Glykose auf. Die in der Literatur beschriebene Hemmung der Rohrzucker-, Salicin- und Helicin-spaltung durch Dextrose ist daher ausschließlich der niedrig drehenden Modifikation des Traubenzuckers ( $\beta$ -Glykose) zuzuschreiben. Die von verflüssigter Hefe bewirkte Malzzuckerhydrolyse wird durch beide Stereoisomere annähernd gleich beeinflusst. Es ist daher für biochemische und insbesondere enzymatische Untersuchung bei Verwendung leicht isomerisierbarer Stoffe, wie mutarotierender Zuckerarten, eine genaue Angabe über die Darstellungsweise der Lösungen unerlässlich.

**Saccharase.** Von H. v. Euler und K. Josephson.<sup>3)</sup> — Für die Bezeichnung der Wirksamkeit saccharasehaltiger Präparate sind gegenwärtig 2 Arten in Gebrauch: der sog. Minutenwert ( $t$ ) nach O'Sullivan und Thompson und die Inversionsfähigkeit ( $If$ ) nach Euler und Kramer. Beide Konstanten sind verknüpft durch die Gleichung  $t \cdot If = 46,176$ . Da jedoch  $t$  bei  $15,5^\circ$ ,  $If$  bei  $18^\circ$  bestimmt wird, ist in diese Gleichung noch eine Korrektur für die Temp. einzuführen. Man erhält dann die Formel:  $t \cdot If = 46,2 (1 + 0,1 \tau)$ , worin  $\tau$  den Unterschied zwischen der wirklichen Inversionstemp. und  $15,5^\circ$  bedeutet. Zur Prüfung, ob der P-Gehalt des S. 353 beschriebenen Saccharasepräparates von dem zur Elution des Enzyms aus dem Tonerdeadsorbat verwendeten Phosphat herührt, wurde das Phosphat durch Arsenat ( $0,3\%$  K-Arsenat +  $0,1\%$   $NH_3$ ) ersetzt und aus einer Unterhefe  $H$  von  $If = 0,2$ , die 4 l Autolysesaft lieferte, ein Präparat von  $If = 210-220$  erhalten, das also an Wirksamkeit dem von Willstätter aus gealtertem Autolysesaft gewonnenen Präparat gleich-

<sup>1)</sup> Ztschr. f. physiol. Chem. 1923, 127, 234-242 (München, Chem. Labor. d. bay. Akad. d. Wissensch.). — <sup>2)</sup> Dies. Jahrestor. 1922, 329. — <sup>3)</sup> Ber. d. D. Chem. Ges. 1923, 56, 446-452 (Stockholm, Hochsch.); nach Chem. Ztbl. 1923, I, 1331 (Oslo).



kommt. Die Zusammensetzung dieses Präparates IXa AKA war: 45,58% C, 6,70% H, 12,7% N, 0,15% P, 4% Asche, weniger als 0,1% As. Aus dem S-Gehalt der Asche berechnet sich der des Präparates zu 0,41%. Er ist sicher z. T. auf eine Beimengung von Sulfat zurückzuführen. Die aus dem Präparat mit  $\text{AgNO}_3$  hergestellte Ag-Verbindung enthielt etwa 2% Ag. Nimmt man an, daß ein Äquivalent Ag an ein Äquivalent Saccharase gebunden ist, so berechnet sich daraus das Mindest-Mol.-Gew. von 5400.

**Saccharase.** 2. Mittl. Von H. v. Euler und K. Josephson.<sup>1)</sup> — Die Saccharaselösung XIIa AKA mit If = 220 zeigte während 3 Wochen keine Änderung der Aktivität. Eindunsten im Vakuum und Fällen mit Alkohol bewirkten ebenfalls keine wesentliche Schwächung der Aktivität. Der N-Gehalt war vor und nach der Fällung nahezu gleich. Die reinsten Saccharasepräparate erinnern ihrer chemischen Natur nach sehr stark an native Eiweißkörper. Der N-Gehalt steigt mit dem Reinheitsgrade. Zu seiner Bestimmung verwendet man zweckmäßig als Dialysiermembran nicht die leicht angreifbaren Fischblasen, sondern Kollodiumhäutchen. Von dem N-Gehalt bildet der Amino-N nur einen kleinen Bruchteil (bei 3 Präparaten 0,37, 0,54 und 0,77%; Serumalbumin 1,15%; Eieralbumin 0,89% Amino-N). Das Verhältnis von Gesamt-N : Amino-N war 18, 16, 14, 14, 17. Bei der Hydrolyse mit starken Säuren wird wie bei den nativen Eiweißkörpern die Zahl der freien  $\text{NH}_2$ -Gruppen bei der Saccharase vermehrt. Auch die reinsten Saccharasepräparate erhielten S, dessen Menge der Reinheit proportional ist und in der Größenordnung mit dem der untersuchten Eiweißstoffe übereinstimmt.

**Über die Darstellung eines hochaktiven Invertins und über dessen Schwefelgehalt.** Von H. v. Euler und K. Josephson.<sup>2)</sup> — Nach dem im vorst. Ref. beschriebenen Verfahren haben Vff. aus gealtertem Autolysesaft, der 1 Monat teils bei Zimmertemp., teils bei 35° gestanden war und If = 0,48 besaß, ein hochaktives Saccharasepräparat von If = 182 gewonnen, das typische Eiweißreaktionen gab. Der Aschegehalt konnte nicht durch Dialyse gegen angesäuertes  $\text{H}_2\text{O}$  weiter herabgedrückt werden. Das so gewonnene Präparat XaAA, bei dessen Herstellung die Einführung von  $\text{SO}_4$ -Ionen streng vermieden worden war, enthielt 0,38% S, der beim Kochen mit alkalischer Pb-Lösung leicht abgespalten wird. Die Saccharase enthält also möglicherweise eine SH-Gruppe. Der S-Gehalt deutet auf ein Mindest-Mol.-Gew. von 6000—7000.

**Einige Versuche und Berechnungen über Saccharase.** Von H. v. Euler und K. Josephson.<sup>3)</sup> — Ein Saccharasepräparat vom If = 76,3 ( $t = 0,61$ ), das 6,8% N enthält, ergab bei der Untersuchung nach van Slyke, daß 2,3% des N als Amido-N vorliegen, von dem etwa die Hälfte sehr schnell (in 10 Min.), die andere Hälfte dagegen sehr langsam (in 4 Stdn.) abgespalten wird. Saccharase bindet kein J, dagegen Br in erheblicher Menge. In einem Falle wurde 1 g-Atom Br von 160 g Saccharase, in einem anderen Falle von 175 g Saccharase gebunden. Alanin reagiert

<sup>1)</sup> Ber. d. D. Chem. Ges. 1923, 56, 1097—1103; nach Chem. Ztbl. 1923, III., 73 (Haberland).

— <sup>2)</sup> Ebenda 453—455 (Stockholm, Hochsch.). — nach Chem. Ztbl. 1923, I, 1331 (Ohle). — <sup>3)</sup> Arkiv för Kemt, Min. och Geol. 1922, 8, 23; nach Chem. Ztbl. 1923, III., 496 (Ohle).



auch mit Br, nicht mit J, doch ist nicht festgestellt, ob diese Reaktion mit der Br-Aufnahme der Saccharase in Parallele gesetzt werden darf. Benzaldehyd reagiert mit J nicht, mit Br in den angewandten Verdünnungen (0,001-n) nur sehr wenig.

**Verlauf der Rohrzuckerinversion durch Saccharase.** Von H. v. Euler und K. Myrbäck.<sup>1)</sup> — Es wurden Versuche angestellt, ob Verwahrung der Saccharaselösungen in saurer oder mehr alkalischer Lösung eine Veränderung im Verhältnis der Koeffizienten hervorrufen könnte, wobei sich ergab, daß es Saccharaselösungen gibt, die auch bei optimalem  $p_H$  einen annähernd konstanten monomolekularen Koeffizienten zeigen. Die in fast allen Fällen auftretende geringe Steigerung ist etwa auf den Einfluß der  $\beta$ -Glykose zurückzuführen oder darauf, daß die Affinitätskonstanten zur Glykose und Fructose einen etwas anderen Wert besitzen, als angenommen wurde. In alkalischer Lösung zeigt sich bisweilen, aber nicht regelmäßig ein Fallen der Konstante.

**Über eine Silberverbindung der Saccharase.** Von H. v. Euler und K. Josephson.<sup>2)</sup> — Saccharaselösung wurde im Vakuum eingeeengt, bis sie etwa 1%ig. war, und mit Überschuß von  $AgNO_3$  versetzt, worauf bräunliche Färbung eintrat. Auf Alkoholzusatz fiel eine braune Substanz mit 46% Kohlehydratgehalt, größtenteils Hefegummi und dem Verhältnis N:P gleich 5,0 und Ag:P gleich 1,1. Letzterer Befund ergibt sich auch, wenn aus für verschiedene Aciditäten erhaltenen Konzentrationskurven der Inaktivierung von Saccharase durch Ag ein Grenzwert der Silbervergiftung für die Gewichtseinheit Enzympräparat extrapoliert wird. Unter Annahme von 40% reduzierender Verunreinigung wird nach den Analyseergebnissen für die Ag-Verbindung ein Mindest-Mol.-Gew. von 2300 und für Saccharase von 2200 errechnet.

**Inaktivierung der Saccharase durch Halogen.** Von H. v. Euler und K. Josephson.<sup>3)</sup> — Die J-Vergiftung ist stark abhängig von der Inkubationszeit, indem bei Zusatz einer hinreichenden Menge J bei kurzer Inkubationszeit die Aktivität auf rund die Hälfte erniedrigt wird, worauf die weitere Inaktivierung bedeutend langsamer erfolgt. In Saccharaselösungen von hohem Reinheitsgrad scheint J eine stärkere Wirkung auszuüben, als die anderen untersuchten Gifte. 1 g-Atom J ist unter gegebenen Bedingungen ausreichend, um die Wirksamkeit von 20 000 g Invertin von  $If = 330$  auf die Hälfte zu erniedrigen. Die so auf die Hälfte vergiftete Saccharase zeigt das gleiche  $p_H$ -Optimum wie die unveränderte Saccharase. Bei der Br-Vergiftung wurde keine Inkubationszeit gemessen. Aus einer Anzahl von Versuchen wurde ein „Br-Äquivalent“ berechnet, das der Größenordnung nach mit dem aus früheren Inaktivierungsversuchen berechneten Ag-Äquivalent übereinstimmt.

**Über die Inaktivierung der Saccharase durch p-Phenylendiamin, p-Toluidin und Formaldehyd.** Von H. v. Euler und K. Myrbäck.<sup>4)</sup> — p-Phenylendiamin inaktiviert erheblich stärker als p-Toluidin. Der Einfluß der Zuckerkonzentration auf die Aminvergiftung ist deutlich sichtbar;

<sup>1)</sup> Ztschr. f. physiol. Chem. 1923, 129, 100—106 (Stockholm, Biochem. Labor. d. Hochsch.). —

<sup>2)</sup> Ber. d. D. Chem. Ges. 1922, 55, 2416—2420 (Stockholm, Chem. Labor. d. Hochsch.); nach Chem. Ztbl. 1923. I., 257 (Beurle). — <sup>3)</sup> Ztschr. f. physiol. Chem. 1923, 127, 99—114 (Stockholm, Biochem. Labor. d. Hochsch.). — <sup>4)</sup> Ebenda 125, 297—314 (Stockholm, Biochem. Labor. d. Hochsch.).



er läßt sich durch eine Gerade darstellen. Der Inaktivierungsgrad ist auch von der Menge der vorhandenen freien Base, d. h. von der Acidität abhängig; in Lösungen, die saurer sind als  $p_H = 3,5$ , tritt keine Inaktivierung ein. Die zur gleichen Inaktivierung (50%) erforderlichen Mengen  $AgNO_3$  und p-Toluidin verhalten sich wie 1:8. Die Wechselwirkung mit den Aminen ist wahrscheinlich hauptsächlich auf die Aldelydgruppen des Enzyms zurückzuführen. Die Inaktivierung durch Formaldehyd nimmt beträchtlich zu, wenn sich die Reaktion gegen die alkalische Seite ändert. Die Wirkung ist aber schwächer als bei den Aminen. Diphenylphosphorsaures Na bewirkt erhebliche, mit abnehmender Acidität zunehmende Aktivierung.

**Sorption von Saccharase durch Tonerdehydrat.** Von H. v. Euler und K. Myrbäck.<sup>1)</sup> — Bei  $p_H = 7$  wird von 15 cm<sup>3</sup> durch Fällen heißer Al-Salzlösung mit heißem 15%ig-NH<sub>3</sub> gewonnener Al(OH)<sub>3</sub>-Emulsion, entsprechend 0,3 g Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, das Ferment adsorbiert, durch 0,12 g Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> 82% und durch 0,04 g Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> 20%. Essigsäure Reaktion vermindert die Sorption nicht merklich, schwach alkalische verhindert sie. K<sub>2</sub>HPO<sub>4</sub> scheint die Sorption spezifisch zu verhindern. Aus dem Adsorbat geht die Saccharase mit reinem H<sub>2</sub>O gar nicht, mit 10%ig. Saccharoselösung teilweise, mit Saccharose und Phosphat noch stärker in Lösung. Bei Elution mit Saccharose und K<sub>2</sub>HPO<sub>4</sub> wurde eine Ausbeute von 60–80% erhalten. Zusatz von Aceton zum rohen Autolysesaft erhöht die Sorption, jedoch unter beträchtlicher Zerstörung des Fermentes, weshalb es zweckmäßiger ist, die Sorption durch Alkoholzusatz zu verbessern.

**Chemische Untersuchungen über Sucrase.** Von E. Canals.<sup>2)</sup> — Saccharaselösungen, die einen hohen Gehalt an Mg und P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> aufweisen, sind wirksamer als die daran armen. Nichtsdestoweniger steigt die Wirksamkeit, wenn man sie durch 24stdg. Dialyse teilweise entfernt. Fällung mit Alkohol, wodurch sie ebenfalls teilweise entfernt werden, setzt jedoch die Aktivität herab. Durch beide Verfahren wird P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> in stärkerem Maße als Mg entfernt. Die schädliche Wirkung von Alkohol auf Saccharase könnte kolloidchemische Ursachen haben.

**Wirkungsgesetz der Saccharase: Viscosität und Reaktions-Geschwindigkeit.** Von H. Colin und A. Chaudun.<sup>3)</sup> — Mit wachsender Zuckerkonzentration nimmt die Geschwindigkeit der Zuckerspaltung durch Saccharase ab, nicht durch Schädigung des Enzyms, sondern infolge Erhöhung der Viscosität. Die Säurespaltung des Zuckers ist in der Geschwindigkeit von der Viscosität der Lösung unabhängig.

**Gärungs-Co-Enzym (Co-Zymase) der Hefe. I.** Von H. v. Euler und Karl Myrbäck.<sup>4)</sup> — Die Co-Zymase wird durch die Beschleunigung der Gärwirkung der Zymase gemessen, wozu ein Co-Zymasefreies Hefepreparat notwendig ist, das man durch wiederholtes Waschen einmal gewaschener und getrockneter untergäriger Bierhefe erhält. Diese Hefe entwickelt in einem gewöhnlichen Gäransatz in 6 Stdn. keine CO<sub>2</sub>; danach tritt häufig eine unerklärbare kräftige Gärung ein. Bei Zusatz von Co-Zy-

<sup>1)</sup> Ztschr. f. physiol. Chem. 1923, 127, 115–124 (Stockholm, Biochem. Labor. d. Hochsch.). —

<sup>2)</sup> Bull. soc. chim. de France 1922, 31, 1333–1341; nach Chem. Ztrbl. 1923, III., 1232 (Richter). —

<sup>3)</sup> Bull. de la soc. chim. de biol. 1922, 4, 272–278; nach Chem. Ztrbl. 1923, III., 396 (Spiegel). —

<sup>4)</sup> Ztschr. f. physiol. Chem. 1923, 131, 179–203 (Stockholm, Biochem. Labor. d. Hochsch.).



mase (Hefekochsaft) tritt sofort kräftige Gärung ein. Man erhält Co-Zymasepräparate, wenn man Hefe einige Min. mit  $H_2O$  kocht oder Hefeextrakt mit Alkohol oder Aceton fraktioniert fällt, wobei das Co-Enzym zwischen 50—80% Alkohol fast vollständig ausfällt. Das  $p_H$ -Optimum der Trockenhefegärung liegt bei  $6,5 \pm 0,3$ . Die  $p_H$ -Aktivitätskurve ist sehr steil im Gegensatz zu einer frischen Oberhefe, deren  $p_H$  zu 3—7,5 bestimmt wurde. Bei den Versuchen mit  $p_H > 6,3$  beginnt die  $CO_2$ -Entwicklung mit voller Geschwindigkeit erst nach einer gewissen Zeit, die größer wird, je alkalischer die Lösung war. Man muß hier die Acidität durch Zutropfen von NaOH konstant halten. Die Gärungsgeschwindigkeit kann hier nicht durch die  $CO_2$ -Messung, sondern muß durch die Abnahme des Zuckers bestimmt werden. Es ist unbedingt notwendig, die optimale Acidität von  $p_H = 6,2—6,8$  einzuhalten. In diesem Verhalten der Zymase aus Trockenhefe bei verschiedenen Aciditäten besteht eine Übereinstimmung mit dem Enzym, das aus Zucker und Phosphorsäure Fructosezymophosphat bildet. Daß frische Hefe bei einer 1000 mal größeren  $[H^+]$  volle Gärfähigkeit entwickelt, ist entweder dadurch zu erklären, daß die Hefezellen in ihrem Innern noch die optimale Acidität bewahren, während die umgebende Lösung bereits  $p_H = 3$  hat, oder dadurch, daß die Zymase an Protoplasma gebunden ist und dann ein viel breiteres Optimum hat. Gegen die erste Auffassung spricht, daß Saccharase in Lösung und in der Hefezelle das gleiche  $p_H$ -Optimum hat und daß das  $p_H$ -Optimum der Zymophosphat-Synthese für frische und trockene Hefe gleich ist. Diese Synthese dürfte einen Teil des Zymasekomplexes ausmachen. Die Geschwindigkeit der Gärung steigt mit wachsender  $PO_4$ -Konzentration. Bei 0,2 g in 20 cm<sup>3</sup> GärLösung wird das Maximum erreicht; weiterer Zusatz hemmt. Aus der Gärkurve berechnet sich der Gehalt der Hefe an  $PO_4$  zu 0,15 g. Alle Hefen enthalten weniger Co-Zymase (vielleicht nur 50%) als der Zymase entspricht, werden also durch Hefekochsaft aktiviert. Bei Zusatz von steigenden Mengen Kochsaft besteht anfangs Proportionalität zwischen Geschwindigkeit und Co-Zymasemenge, bei größeren Mengen strebt die Gärungsgeschwindigkeit einem Maximum zu. Bei niedrigen Co-Zymasezusätzen ist die Geschwindigkeit nicht als eine Äußerung der enzymatischen Kraft der ganzen Co-Zymasemenge anzusehen. Als Maß der Zymasemenge kann die maximale Geschwindigkeit angesehen werden, die durch überschüssige Co-Zymase erreicht werden kann. Für Konzentrationen von mehr als 0,7 g Glykose in 20 cm<sup>3</sup> ist die Gärungsgeschwindigkeit konstant. Phosphat kann nicht durch Arsenat ersetzt werden. Die Wirkung einer Co-Zymaselösung bleibt 23 Stdn. unverändert, bei längerem Aufbewahren tritt Schwächung ein. In trockener Form blieb das Präparat 9 Jahre lang unverändert. Co-Zymase dialysiert leicht durch Collodiumhäute und wird durch basisches Ph-Acetat vollständig gefällt. Apfelsinensaft und Gerstenkeimextrakt mit hohem Gehalt an Vitamin D zeigten keine Co-Zymasewirkung.

**Über das Verhalten von Hefefermenten gegen höhere Temperaturen.** Von S. Akamatzu.<sup>1)</sup> —  $\frac{1}{2}$ —1stdg. Erhitzen von Acetondauerhefe auf 111° (sied. Toluol) stört die Wirkung der Zymase und Carboxy-

<sup>1)</sup> Biochem. Ztschr. 1923, 137, 364—371 (Berlin-Dahlem, Kaiser Wilhelm-Inst. f. exper. Ther.); nach Chem. Ztbl. 1923, III, 1034 (Wolff).



lase nicht, dagegen wird bei  $\frac{1}{2}$  stdg. Erhitzen auf  $136-140^{\circ}$  (Xylol) die Zymase- und Carboxylasewirkung vernichtet, während die Invertase deutlich wirksam bleibt. Nach Erhitzen auf  $160-164^{\circ}$  (Mesitylen) trat keine Gärung mehr ein, aber Rohrzucker wurde selbst nach  $\frac{1}{2}$  stdg. Erhitzen noch hydrolysiert. Die durch das Erhitzen eintretende Schädigung beruht nicht oder nicht in nennenswertem Grade auf der Entfernung von Ergänzungsstoffen (Coferment usw.).

**Untersuchungen über die alkoholische Gärung mittels Hefezellen unter verschiedenen Bedingungen.** 8. Mittl. Bildung von Glycerin beim Abfangen der Zwischenstufe Acetaldehyd durch Tierkohle. Von **Emil Abderhalden** und **Walter Stix**.<sup>1)</sup> — Die Steigerung der Glycerinausbeute mit der Menge zugesetzter Tierkohle wurde durch weitere Versuche erneut bewiesen.

**Über eine biosynthetische Kohlenstoffkettenverknüpfung in der aliphatischen Reihe. Zur Kenntnis der Carboligase.** Von **Julius Hirsch**.<sup>2)</sup> — Die Carboligase vermag bei der Vergärung von Zucker und Brenztraubensäure nicht nur den Acetaldehyd in statu nascendi mit Benzaldehyd zu kondensieren, sondern bewirkt bei der Brenztraubensäuregärung ohne Benzaldehyd eine Verknüpfung zweier Acetaldehydmoleküle zum Acetylmethylcarbinol  $\text{CH}_3\text{CHOH}\cdot\text{CO}\cdot\text{CH}_3$ . Wegen der großen Giftigkeit der Brenztraubensäure kann man nur in starker Verdünnung arbeiten, aber durch wiederholtes Nachgeben von Brenztraubensäure zum gleichen Ansatz nach Aufspaltung von etwa der Hälfte der vorhandenen Säure (nach etwa 4 Std.) eine Anreicherung des Ketols bis zu 30% der Theorie zu erzielen. Die Auffindung des Ketols erklärt das Defizit an Acetaldehyd (50%), das Neuberg und Karozag bei der quantitativen Untersuchung der Brenztraubensäurevergärung festgestellt haben.

**Erzielung der zweiten und dritten Vergärungsform mit Saccharomyces Saké, Zygosaccharomyces major und Zygosaccharomyces salsa.** Von **H. Kumagawa**.<sup>3)</sup> — Die beiden Zygosaccharomyceten sind wenig gärkräftig, vermögen aber Zucker in Gegenwart von Sulfit unter Bildung von Acetaldehyd und Glycerin zu zerlegen. Saccharomyces Saké, der mehr Sulfit verträgt als die deutschen Hefen, erwies sich diesen überlegen und ermöglichte die Durchführung der 2. Vergärungsform bis zu einem Betrage von 80% der Theorie. Unter den Bedingungen der 3. Vergärungsform liefert diese Hefe geringere Ausbeuten an Alkohol und reichliche Mengen von Essigsäure und Glycerin.

**Die Bilanz der Brenztraubensäuregärung.** Von **C. Neuberg** und **A. v. May**.<sup>4)</sup> — Sowohl bei der Vergärung mit frischen Hefen als bei zellfreier Gärung ist die Summe von  $\text{CO}_2$ , Acetaldehyd und Acetoin,  $\text{CH}_3\cdot\text{CO}\cdot\text{CH}(\text{OH})\cdot\text{CH}_3$ , der Menge der vergorenen Brenztraubensäure gleich. Bei Gegenwart von Sulfit unterbleibt die Kondensation von Acetaldehyd zu Acetoin fast völlig, so daß die der vergorenen Brenztraubensäure entsprechende Menge Aldehyd als solcher gefunden wird.

<sup>1)</sup> Fermentforschung 1923, 6, 345–347 (Halle, Physiol. Inst. d. Univ.); nach Chem. Ztbl. 1923, I., 777 (Spiegel); vgl. dies. Jahresber. 1922, 337. — <sup>2)</sup> Biochem. Ztchr. 1922, 131, 178–187 (Berlin-Dahlem, Kaiser Wilhelm-Inst. f. exper. Therapie); nach Chem. Ztbl. 1923, I., 1041 (Ohle). — <sup>3)</sup> Ebenda 131, 148–156 (Berlin-Dahlem, Kaiser Wilhelm-Inst. f. exper. Therapie); nach Chem. Ztbl. 1923, I., 1041 (Ohle). — <sup>4)</sup> Ebenda 140, 299–314 (Berlin-Dahlem, Kaiser Wilhelm-Inst. f. exper. Therapie); nach Chem. Ztbl. 1923, III., 1417 (Spiegel).



**Über das Verhalten von Brenztraubensäure und Acetaldehyd gegenüber mit Sauerstoff gelüfteter Hefe.** Von Fritz Lieben.<sup>1)</sup> — Beim Schütteln einer Hefesuspension in einer Lösung des Na-Salzes der Brenztraubensäure im O-Strom wird die Säure teilweise unter reichlicher  $\text{CO}_2$ -Bildung zersetzt, teilweise zum Aufbau der Hefeleibessubstanz benutzt. Acetaldehyd wird unter diesen Bedingungen nur sehr wenig angegriffen. Zur quantitativen Bestimmung wird die Brenztraubensäure durch 3stdg. Kochen mit HCl und Zn-Staub in Milchsäure übergeführt und diese nach Fürth und Charmass bestimmt.

**Über das Verhalten von einigen Aminosäuren gegenüber mit Sauerstoff gelüfteter Hefe.** Von Fritz Lieben.<sup>2)</sup> — Die untersuchten Aminosäuren Alanin, Asparagin, Glykokoll, Tyrosin und Acetamid, die von ruhender Hefesuspension nicht angegriffen werden, nehmen beim Schütteln unter O-Zufuhr nach Maßgabe der angegebenen Reihenfolge ab, ohne daß wesentliche Mengen  $\text{CO}_2$  oder  $\text{NH}_3$  gebildet werden. Eine Zerstörung von Aminosäuren oder Acetamid findet also nicht statt. Ob sie zum Aufbau von Leibessubstanzen der Hefe verbraucht werden, geht aus den Bilanzversuchen nicht mit Sicherheit hervor.

**Über Milchsäurezerstörung durch Hefe und Blutzellen.** Von Otto Fürth und Fritz Lieben.<sup>3)</sup> — Durch Hefe und Blutzellen werden größere Milchsäuremengen unter geeigneten Versuchsbedingungen auf oxydativem Wege schnell zerstört. Hierbei ist weder die optische Aktivität der Milchsäure, noch die Temp., noch der O-Druck, noch die Gegenwart eines H-Acceptors (Methylenblau) von ausschlaggebender Bedeutung. Wichtig ist dagegen, daß der O in möglichst innigen Kontakt mit den lebenden Hefezellen tritt und daß eine ungehinderte Abgabe gasförmiger Stoffwechselprodukte, vornehmlich  $\text{CO}_2$ , ermöglicht wird. Sind diese Bedingungen nicht erfüllt, so vermag selbst ein O-Druck von 20 Atm. die Milchsäure nicht zum Verschwinden zu bringen. 20—25 g Preßhefe können unter günstigen Bedingungen in 6—14 Stdn. 0,2—0,3 g Milchsäure zerstören. Das Verschwinden der Milchsäure geht mit  $\text{CO}_2$ -Entwicklung einher, doch wird die Hauptmenge nicht völlig zu  $\text{CO}_2$  und  $\text{H}_2\text{O}$  verbrannt. Ebenso wenig wird sie zu Zucker umgewandelt. Auch für die Bildung flüchtiger Säuren, Alkohol, Aldehyd u. a. fanden sich keine Anzeichen. Das Zerstörungsvermögen der Hefe für Milchsäure wird durch Aceton oder Siedehitze wesentlich beeinträchtigt. Zur Bestimmung wurde die Milchsäure nach Ohlsson mit Amylalkohol ausgezogen und nach der Oxydation mit  $\text{KMnO}_4$  zu Aldehyd jodometrisch bestimmt. Die letzten Reste Amylalkohol, die nicht durch Benzol zu entfernen sind, wurden nach Parnas und Wagner durch Wasserdampfdestillation beseitigt.

**Weitere Untersuchungen über die Milchsäurezerstörung durch Hefe.** Von Otto Fürth und Fritz Lieben.<sup>4)</sup> — Durch Schütteln einer Suspension von Hefe in einer Lösung von milchsaurem Na unter Durchleiten von O wird im Laufe weniger Stunden die Säure fast vollständig zerstört. Etwa die Hälfte des C der angewandten Milchsäure findet man als

<sup>1)</sup> Biochem. Ztschr. 1923, 135, 240—247 (Wien, Univ.); nach Chem. Ztrbl. 1923, III., 866 (Ohle). — <sup>2)</sup> Ebenda 1922, 132, 180—187 (Wien, Univ.); nach Chem. Ztrbl. 1923, I., 1286 (Ohle). — <sup>3)</sup> Ebenda 128, 144—168 (Wien, Univ.); nach Chem. Ztrbl. 1923, III., 172 (Ohle). — <sup>4)</sup> Ebenda 132, 165—179 (Wien, Univ.); nach Chem. Ztrbl. 1923, I., 1286 (Ohle).



CO<sub>2</sub> wieder; das C-Manko ist weder im Hefenfiltrat, noch im entweichenden Gasstrom enthalten. Flüchtige Säure, Alkohol, Acetaldehyd, Aceton, Acetessigsäure, Oxybuttersäure, Brenztraubensäure, Methylglyoxal wurden nicht festgestellt. Der nicht auffindbare C dient zum Aufbau der Leibessubstanz der Hefe. Um eine Neubildung von Fett oder Glykogen handelt es sich aber dabei nicht, sondern anscheinend um die Synthese eines schwer hydrolysierbaren Kohlehydrates oder von Eiweiß mit Hilfe einer in der Hefe vorhandenen Reserve von Nichtprotein-N.

**Bildet sich Milchsäure bei der alkoholischen Gärung?** Von A. Fernbach und M. Schoen.<sup>1)</sup> — Zum Nachweis allenfalls gebildeter Milchsäure werden die auf zuckerhaltigem Nährboden mit CaCO<sub>3</sub>-Zusatz gewachsenen Kulturen filtriert, im Vakuum eingeeengt und mit Alkohol gefällt, wobei das Ca-Lactat in das Filtrat übergeht. Dieses wird im Vakuum von Alkohol befreit, der Sirup nochmals mit Alkohol verrieben, um den letzten Rest unlöslicher Ca-Salze auszuschcheiden. Nach der Filtration wird der Alkohol wieder abdestilliert, zum Rückstand die genau nötige Menge H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> zur Zerlegung der Ca-Salze hinzugefügt, diese Masse mit Infusorienerde vermischt, im Soxhlet mit Äther erschöpfend ausgezogen, der Äther abdestilliert und durch den Rückstand zur Entfernung der flüchtigen Säure Wasserdampf geleitet. Danach wird der Rückstand mit überschüssigem ZnCO<sub>3</sub> versetzt und filtriert. Aus dem Filtrat scheiden sich im Vakuum die charakteristischen Kristalle des Zn-Lactates aus, die aus einer Mischung von d- und l-Salz mit Überwiegen des d-Salzes bestehen.

**Wirkung der Hefe auf Calciumlactat; Erzeugung von Äthylalkohol.** Von E. Kayser.<sup>2)</sup> — Bei der Einwirkung verschiedener Hefen auf Lösungen von Ca-Lactat unter verschiedenen Versuchsbedingungen wurde die Bildung von Brenztraubensäure, Essigsäure, Baldriansäure und Alkohol der Fettsäurereihe nachgewiesen. Die Essigsäure beweist die Bildung von Äthylalkohol. Ein gleichzeitig beobachteter ätherischer Geruch wurde durch Äthylvalerianat und Amylacetat verursacht.

**Über die Vergärung zweibasischer Säuren. 1. Mittl. Die Vergärung von Äpfelsäure.** Von A. Lebedew.<sup>3)</sup> — Vf. hat Versuche angestellt zur Aufklärung des Mechanismus der Vergärung von Äpfelsäure, vielleicht nach der Gleichung:  $\text{COOH} \cdot \text{CH}_2 \cdot \text{CHOH} \cdot \text{COOH} = \text{CH}_3 \cdot \text{CHOH} \cdot \text{COOH} + \text{CO}_2$ . Die Vergärung muß aber noch weiter gehen, da mehr CO<sub>2</sub> entwickelt wird. Freie Äpfelsäure wird bei einer Konzentration von 2% gut, von 4% schwach vergoren. Es erfolgt wahrscheinlich eine Abspaltung von Carboxyl aus der COOH·CH<sub>2</sub>-Gruppe. Vf. schlägt darum vor, die von ihm untersuchte Carboxylase, die wahrscheinlich nicht mit der von Neubauer und Neuberg identisch ist, in die Gruppe der Aldolasen einzureihen. Allerdings sind diese Enzyme noch nicht entdeckt, doch zeugen verschiedene Tatsachen von ihrer Existenz. Bei der Vergärung von Äpfelsäure in Gegenwart von Methylblau entsteht Acetaldehyd, wahrscheinlich durch Dehydrierung der aus ihr entstehenden Milchsäure. Die Wirkung der Enzyme als Katalysatoren ist ein reversibler Prozeß. Daher ist es nicht unmöglich, daß die beschriebene Carboxylase, die CO<sub>2</sub> aus COOH·CH<sub>2</sub> abspaltet, auch

<sup>1)</sup> C. r. soc. de biol. 1923, 89, 475—477; nach Chem. Ztbl. 1923, III., 1035 (Wolff). —

<sup>2)</sup> C. r. de l'acad. des sciences 1923, 176, 1662—1665; nach Chem. Ztbl. 1923, III., 1175 (Dietze). — <sup>3)</sup> Journ. Russ. Phys.-Chem. Ges. 1916, 48, 725—748; nach Chem. Ztbl. 1923, I., 1598 (Oehrn).



unter gewissen Bedingungen aus  $\text{CO}_2$  und einbasischen Carbonsäuren höhere Säuren aufbauen kann.

**Über Vergärung des Glycerins bei Gegenwart von Schwefel.** Von Hans Müller und Leo Müller.<sup>1)</sup> — Während Glycerin unter normalen Bedingungen von Hefe nur in ganz geringem Umfange unter  $\text{CO}_2$ -Entwicklung zerlegt wird, findet in Gegenwart von S eine reichliche Bildung von  $\text{CO}_2$  statt, die von einer lebhaften  $\text{H}_2\text{S}$ -Entbindung begleitet wird. Vff. deuten den Vorgang so, daß durch den S das Glycerin zum Glycerinaldehyd, bzw. Methylglyoxal ( $\text{C}_3\text{H}_8\text{O}_3 + \text{S} = \text{C}_3\text{H}_6\text{O}_3 + \text{H}_2\text{S}$ ) oxydiert wird, welch letzteres dann gemäß dem Neubergschen Gärungsschema weiter zerfällt.

**Selbstgärung von Hefe.** Von H. v. Euler und Karl Myrbäck.<sup>2)</sup> — Es wurde der Einfluß antiseptischer Stoffe auf die Selbstgärung der Hefe, das ist die Spaltung und Vergärung der Hefeglykogens, geprüft. Toluol beschleunigt die Selbstgärung frischer Hefe stark; Äthylacetat hemmt, auch in Gegenwart von Toluol, wobei die auftretende Essigsäure Hauptursache zu sein scheint; Chloroform hemmt. Die Äthylacetathemmung wird durch einen Aciditätspuffer nicht verringert. Die Selbstgärung der Trockenhefe ist auch ohne Antisepticum stark, sie wird durch Toluol und Toluol + Äthylacetat gehemmt, sowohl in Gegenwart als in Abwesenheit von Glykose. Vergärbare Zucker hemmt die Selbstgärung. Trockenhefe vergärt den der Flüssigkeit zugesetzten Gummi nicht. Zusatz von 1 Std. lang gekochter Trockenhefe zur Lösung beschleunigt die Gärung in Gegenwart von Toluol anfangs nicht unerheblich. Die Wirkung von Lactose, die von der Trockenhefe nicht angegriffen wurde, auf die Vergärung der Glykose war gering; bei einer Acidität  $p_{\text{H}} = 6,3$  wurde die Selbstgärung durch Lactose deutlich gehemmt. NaCl hemmt die Selbstgärung. Hefegummi wird bei der Selbstgärung nicht, Glykose fast vollständig vergoren.

**Die Wirkung der Amine auf die Gärung.** Von Julius Orient.<sup>3)</sup> — Methylamin wirkt in verdünnter Lösung hemmend, in konzentrierter aktivierend auf die Gärung. Dimethyl- und Trimethylamin wirken sowohl in verdünnter als in konzentrierter Lösung fördernd. Maßgebend für das Verhalten der Amine ist ihr Verhältnis zur Trockenhefesubstanz; betrug dieses 4,8%, so wirkten alle Amine hemmend und zwar um so stärker, je mehr  $\text{CH}_3$ -Gruppen sie enthielten. Cholin, Muscarin und Betain zeigen in sehr großer Verdünnung Aktivierung, dann Hemmung, schließlich bei Konzentration über 8% wiederum Aktivierung. Nur das Betain wirkt auch in großer Verdünnung hemmend. Die Hemmung in dieser Gruppe ist um so stärker, je höher der Oxydationsgrad. Ebenso verhalten sich Penthamethylendiamin, Guanidin, Kreatinin, Delfinin und Curare, während Aldehydammoniak in verdünnter Lösung die Gärung zwar stark fördert, von 3,2% ig. Lösung an aber mit zunehmender Konzentration in steigendem Maße paralyisierend wirkt. Resorcin verhindert in einer Konzentration von 4,8% die Gärung vollständig.

<sup>1)</sup> Helv. chim. acta 1922, 5, 628 u. 629 (Basel, Physiol.-chem. Anst.); nach Chem. Ztrbl. 1923, I., 970 (Ohle). — <sup>2)</sup> Ztschr. f. physiol. Chem. 1923, 129, 195–204 (Stockholm, Biochem. Labor. d. Hochsch.). — <sup>3)</sup> Biochem. Ztschr. 1922, 132, 352–360 (Cluj [Rumänien]. Univ.); nach Chem. Ztrbl. 1923, III., 257 (Ohle).



**Neue Beobachtungen über die Stimulation der alkoholischen Gärung durch chemisch definierte Körper.** Von T. Soda.<sup>1)</sup> — Die zellfreie Gärung des Traubenzuckers wird beschleunigt durch Trimethylamin-oxyd, Allylalkohol, Zimtalkohol,  $\alpha$ -Krotonsäure,  $\alpha\alpha_1$ -Diketopimelinsäure, Benzoylacetone und o-Methylcyclohexanon. Unwirksam sind Fumarsäure, Maleinsäure, Itaconsäure, Aconitsäure und Lävulinsäure.

**Über das Überleben der Toluolhefe.** Von I. N. Asheshov und J. Giaja.<sup>2)</sup> — Selbst nach 72-stdg. Berührung von Hefe mit Toluol fanden sich noch Hefezellen, die nach Entfernung des Toluols durch starkes Verdünnen oder Behandeln mit Tierkohle befähigt waren, sich zu vermehren und Gärung hervorzurufen. Bei Bewegung der toluolhaltigen Emulsion ist die Widerstandsfähigkeit der Hefe gegen Toluol größer als in Ruhe, wohl infolge der günstigen Einwirkung von O.

**Über die Abtötung von Hefe durch ultraviolette Strahlen.** Von H. Lüers und H. Christoph.<sup>3)</sup> — Die Abtötung der Hefezellen durch ultraviolette Strahlen erfolgt nach dem für den Verlauf einer monomolekularen Reaktion gültigen Gesetze. Die Vernichtungsgeschwindigkeitskonstante stellt ein brauchbares Maß der Strahlungsintensität dar. Der Einfluß der Dichte der Hefesuspension äußert sich durch umgekehrte Proportionalität zwischen dem Logarithmus der Zellenzahl und der Vernichtungsgeschwindigkeitskonstante. Der Einfluß der Temp ist geringfügig. Die Intensität der Strahlung, gemessen durch die Vernichtungsgeschwindigkeitskonstante, ist dem Quadrat des Lichtquellenabstandes umgekehrt proportional. Gegenüber einer Suspension in reinem H<sub>2</sub>O geht die Vernichtung der Hefe in Würze und Bier viel langsamer vor sich. Die Geschwindigkeitskonstanten der Vernichtung sind auf  $\frac{1}{30}$  und mehr des Wasserwertes gesunken. Die Ursache hierfür liegt in den Kolloiden und Farbstoffen von Würze und Bier. Als Folge der Bestrahlung lassen sich tiefgreifende Veränderungen der Zellstruktur nachweisen.

**Über die Radiumwirkung auf Hefezellen im Zusammenhang mit dem Problem des allgemeinen Einflusses des Radiums auf die Lebenssubstanz.** Von G. A. Nadson.<sup>4)</sup> — Die Bestrahlung von *Endomyces veruialis*, *Saccharomyces cerevisiae*, *Nadsonia fulvescens* (aus Birken-saft gezüchtete Fetthefe) und *Cryptococcus glutinis* gleich nach Aussaat oder nach 1—2tägigem Wachstum mit 5, 10 und 15 mg RaBr<sub>2</sub> in Ebonitkapsel und Metallhülse bei 2—10 mm Entfernung von der Kultur und 17—120 Stdn. Bestrahlungsdauer bei 12° C ergab Abnahme der Empfindlichkeit in der oben angegebenen Reihenfolge. Jungkulturen sind empfindlicher als ältere. Die durch Ra erzeugten Veränderungen sind vererbbar. Das Wachstum bleibt zurück; die Wachstumsformen zeigen sich erst 5—6 Tage nach der Bestrahlung. Die morphologischen Veränderungen sind Auftreten langgestreckter, fadenförmiger Zellen mit homogenem Plasma, vakuolisiert, Kern polar gelagert (Hemmung der Teilung), sehr hypertrophische Zellen, kugelig mit stark verdickter Membran als Schutz gegen Ra, oder diese fragmentiert und dünn. Entstehung amoeboider Formen,

<sup>1)</sup> Biochem. Ztschr. 1923, 135, 610—620 (Berlin-Dahlem, Kaiser Wilhelm-Inst. f. exper. Ther.); nach Chem. Ztbl. 1923, III., 682 (Ohle). — <sup>2)</sup> C. r. soc. de biol. 1923, 89, 122 u. 123 (Dubrovnik [Jugoslawien], Bakt. Staatslabor); nach Chem. Ztbl. 1923, III., 1580 (Spiegel). — <sup>3)</sup> Ztbl. f. Bakteriologie, 1923, 59, 8—13 (München, Physiol. Labor d. wissensch. Stat. f. Brauerei). — <sup>4)</sup> Vestnik roentgenol. i radiol. Petersburg 1920, 1, 46—137; nach Ztbl. f. Bakteriologie, 1923, 58, 118 (Matoušek).



körnige Degeneration, trübe Schwellung, Plasmolyse, Cytolyse, viel Fett, daher Alterserscheinungen. Bei *Saccharomyces* verschwindet die normale Glykogenbildung, bei *Cryptococcus* abnorme Bildung von Glykogen und Kohlehydrat, Metachromasie des Kernes, Bildung ruhender Zellen (Sporen), die eine Normalgeneration geben.

**Über das Schicksal des Arsens bei der Vergärung arsenhaltiger Obstsäfte.** Von H. Bosselmann und A. Koch.<sup>1)</sup> — Bei der Vergärung findet ein Rückgang im As-Gehalte statt, indem sich ein Teil des As mit der Hefe abscheidet. Gasförmige As-Verbindungen, wie  $\text{AsH}_3$ , treten dabei nicht auf. Ein Teil des As wird nur bei biologisch entwickeltem  $\text{H}_2\text{S}$  abgeschieden. Vermehrte  $\text{H}_2\text{S}$ -Entwicklung, z. B. durch Zusatz von S zum Obstsafte, begünstigt die As-Abscheidung. In Obstsäften wird das gebildete  $\text{As}_2\text{S}_3$  kolloidal gelöst und von der Hefezelle adsorbiert, was durch ihre große Oberflächenwirkung gefördert wird. Bei geringer As-Konzentration ist die prozentuale As-Abscheidung beträchtlicher als bei höherer Konzentration. Gleichzeitig vorhandenes Cu begünstigt die As-Anreicherung in der Hefe, wenn genügend  $\text{H}_2\text{S}$  zur Entwicklung kommt. Hierbei wird das Cu restlos zu CuS mit der Hefe abgeschieden. Hausenblase-Tanninfällungen adsorbieren kolloidales  $\text{As}_2\text{S}_3$  fast vollständig, nicht aber  $\text{As}_2\text{O}_3$ . Die Gegenwart von As wirkt schon bei 5 mg im l hemmend, aber selbst bei großen Gaben (über 100 mg im l) nicht unterdrückend. Geringe Cu-Mengen setzen die gärungshemmende Wirkung wesentlich herab.

**Die Vergärung von Pentosen durch Pilze.** Von W. H. Peterson, E. B. Fred und E. G. Schmidt.<sup>2)</sup> — Ein Teil der *Aspergillus*- und *Penicillium*-arten wuchsen sehr gut auf Arabinose oder Xylose, jedoch langsamer als auf Glykose. Die *Mucor*-arten *Rhizopus nigricans* und *Cunninghamella* greifen die Pentosen nur sehr langsam an. 4%ig. Zuckerlösungen werden von den besten Arten in 4–5 Tagen völlig vergoren. Von den langsamer wachsenden Pilzen scheint die Xylose etwas leichter assimiliert zu werden als die Arabinose. Der C-Gehalt der Zucker dient, soweit er nicht als  $\text{CO}_2$  in Freiheit gesetzt wird, fast vollständig zum Aufbau der Leibessubstanz. Die maximale Geschwindigkeit der  $\text{CO}_2$ -Entwicklung wird am 3.–4. Tage erreicht. Außer  $\text{CO}_2$  wird nur noch eine geringe Menge einer nicht flüchtigen, noch nicht identifizierten Säure gebildet. Oxalsäure und Citronensäure entstehen nicht, auch nicht Alkohol und flüchtige Säuren. *Aspergillus niger* bildet eine bei Zimmertemp. flüchtige Substanz, die wahrscheinlich mit der den Geruch verursachenden identisch ist. *Penicillium glaucum* liefert diese nicht. Die Elementaranalyse der trockenen Pilzsubstanz ergab, daß *Penicillium glaucum* mehr C, H, N und Asche enthielt als *Aspergillus niger*. Der C-Gehalt beträgt 49, bzw. 46%, der N-Gehalt etwa 5%, ebenso die Asche.

**Über Cellulosegärung.** Von H. Langwell und H. Lloyd Hind.<sup>3)</sup> — Vff. haben einen schlanken *Bacillus* ( $4\mu : 0,4\mu$ ) von Trommelklöppelform gefunden, der jedes Kohlehydrat von der Xylose bis zur widerstandsfähigen Baumwollcellulose eben so schnell vergärt wie Hefe die Glykose.

<sup>1)</sup> Ztschr. Unters. Nahr.- u. Genussm. 1923, 46, 10–33 (Berlin, Chem. Labor. d. Reichsgesundh.-Amtes). — <sup>2)</sup> Journ. biolog. chem. 1922, 54, 19–34 (Madison, Wisconsin, Abt. f. Agrik.-Chem. u. Bakteriologie d. Univ.); nach Chem. Ztbl. 1923, III., 501 (Obler). — <sup>3)</sup> Journ. inst. brew. 1923, 29, 302; nach Chem. Ztbl. 1923, IV., 249 (Rammstedt).



Optimaltemp. 60—65°. Das Zusammenfallen dieser mit dem Optimum für die Enzyme (60°) ermöglicht flotte und rasch verlaufende Gärungen. Der *Bacillus* baut mit Hilfe eines Enzyms die Cellulose zu diffusiblen Produkten ab. Er bedarf als N-Quelle nur  $\text{NH}_3$ -Salz nebst  $\text{K}_2\text{O}$  und  $\text{P}_2\text{O}_5$ . Unter den Gärungserzeugnissen befinden sich Alkohol, Essigsäure, Milchsäure,  $\text{CH}_4$  und  $\text{H}_2$ . 1000 kg vergärbare Substanz lieferten etwa 30 m<sup>3</sup> Gas und 550 l flüssige Stoffe. Der unvergärbare Rückstand kann als Brennstoff dienen. 1000 kg ausgebraute Hopfentrockensubstanz ergaben 180 l eines Gemisches von Alkohol und Essigsäure usw., Malztreber etwa 320 l flüssige Produkte. Der *Bacillus* ist sehr empfindlich gegen Cu und Zn, die nötigenfalls durch  $\text{H}_2\text{S}$  entfernt werden müssen.

**Kultur von Bakterien auf einem chemisch bekannten Nährboden, dessen Grundlage die Brenztraubensäure ist. Abbau der Brenztraubensäure.** Von R. Cambler und E. Aubel.<sup>1)</sup> — Die Nährflüssigkeit enthielt in 1 l 20 g brenztraubensaures Na, 5 g  $\text{NH}_4\text{Cl}$ , 1 g  $\text{K}_2\text{HPO}_4$  und 1 g  $\text{MgSO}_4$ . *Bacillus pyocyaneus*, *B. fluorescens* und *Bacterium coli* sind darauf gewachsen. Wurde die Brenztraubensäure durch Milchsäure ersetzt, so wuchs *Bac. pyocyaneus* nicht, *Bac. fluorescens* unregelmäßig. *Bac. proteus* bildet auf Peptonwasser, das 2% brenztraubensaures Na enthält, Essigsäure, Milchsäure und Glykolsäure.

**Über die Bildung der Citronensäure und Oxalsäure in den Cytromyceskulturen auf Zucker und das Verfahren zur quantitativen Bestimmung dieser Säuren.** Von Wl. Butkewitsch.<sup>2)</sup> — Aus den Kulturflüssigkeiten werden beide Säuren gemeinsam als Ca-Salze ausgeschieden, und aus dem Niederschlag durch eine dem angewandten  $\text{CaCO}_3$  äquivalente Menge  $\text{HCl}$  das Citrat herausgelöst, wobei das Oxalat zurückbleibt. Diese Methode ist für das Oxalat gut, für das Citrat schlechter, aber hinreichend genau. Außer verschiedenen Cytromycesstämmen wurden noch 3 Penicilliumarten auf die Fähigkeit, aus Zucker Citronensäure zu bilden, untersucht. Mit Ausnahme von *Penicillium glaucum* bildeten sie alle Citronensäure neben Oxalsäure, wenn sie auf 10% ig. Rohrzuckerlösung in Gegenwart von  $\text{CaCO}_3$  und bei N-Mangel (0,1%  $\text{NH}_4\text{NO}_3$  oder Bohnenabsud nach Mage) gezüchtet wurden. Die Mengen der in den Kulturen angereicherten Citronensäure und Oxalsäure sind in den meisten Fällen umgekehrt proportional, was auf eine Umwandlung der Citronensäure in Oxalsäure, wie schon von Wehmer angenommen, schließen läßt.

**Über den Verbrauch und die Bildung der Citronensäure in den Kulturen von Cytromyces glaber auf Zucker.** Von Wl. Butkewitsch.<sup>3)</sup> — Die Citronensäure bildet sich nicht nur unter anormalen Entwicklungsbedingungen des Pilzes, sondern auch bei einem Überschuß aller notwendigen Nährstoffe. Zusatz von  $\text{CaCO}_3$  zu solchen Kulturen ruft reichliche Ca-Citratablagerung hervor. Die Citronensäure wird als solche oder als Na Salz auch in Gegenwart von Zucker verbraucht. Sobald die an die Base gebundene Citronensäure angegriffen wird, beobachtet man das Auftreten von Oxalsäure. Die Citronensäure stellt also ein intermediäres Stoffwechselprodukt des Pilzes dar. Die Gegenwart von Citronen-

<sup>1)</sup> C. r. de l'acad. des sciences 1922. 175, 71—73; nach Chem. Ztrbl. 1923, III., 1286 (Schmidt). — <sup>2)</sup> Biochem. Ztschr. 1922. 131, 327—337 (Moskau, Ldwsh. Akad.); nach Chem. Ztrbl. 1923, I., 972 (Ohle). — <sup>3)</sup> Ebenda 338—350 (Moskau, Ldwsh. Akad.); nach Chem. Ztrbl. 1923, I., 972 (Ohle).



säure in den Kulturen mit  $\text{NH}_4\text{NO}_3$  als N-Quelle beseitigt die nachteilige Wirkung der  $\text{HNO}_3$ , die in den Kulturen auf Zucker deutlich zum Ausdruck kommt. Die Gegenwart der Citronensäure scheint die Ausnutzung der  $\text{HNO}_3$  durch den Pilz zu begünstigen. Zusatz von  $\text{ZnSO}_4$  ruft eine beträchtliche Entwicklungsbeschleunigung hervor. Der ökonomische Koeffizient für die Ausnützung der Citronensäure nähert sich in verdünnter Lösung dem für Zucker. Steigt der Citronensäuregehalt, so nimmt er ab. Bei hoher Konzentration verbraucht der Pilz die Säure forciert und unproduktiv. Durch Kombination von Zucker mit Citronensäure übersteigt die Produktivität des Stoffwechsels erheblich die Werte, die sie für die beiden C-Quellen allein erreicht.

**Über die Bildung der Citronensäure in den Kulturen von *Aspergillus niger* und *Penicillium glaucum* auf Zucker.** Von Wl. Butkevitsch.<sup>1)</sup> — Bei N-Mangel und Gegenwart von  $\text{CaCO}_3$  häuft sich in Kulturen von *Aspergillus niger* auf Zucker reichlich Citronensäure als Ca-Salz an und zwar schneller und reichlicher als bei *Citromyces glaber*. Auch ließ sich Oxalsäure nachweisen, deren Menge mit zunehmender Versuchsdauer steigt. Außerdem läßt der Verbrauch an  $\text{CaCO}_3$  auf die Bildung einer dritten Säure, deren Ca-Salz  $\text{H}_2\text{O}$ -löslich ist, schließen. Ihre Natur konnte noch nicht festgestellt werden. Sie nimmt anfangs zu, später wieder ab, wird also augenscheinlich vom Pilz nach dem Verbrauch des Zuckers konsumiert. Bei N-Überschuß bildet *Aspergillus niger* auch Citronensäure, jedoch in geringerer Menge. *Penicillium glaucum* bildet bei N-Mangel und Gegenwart von  $\text{CaCO}_3$  ebenfalls Citronensäure und Oxalsäure, aber weniger als *Aspergillus*, was mit seiner stärker ausgesprochenen Fähigkeit, diese Säuren zu  $\text{CO}_2$  zu verbrennen, zusammenhängt. In den Kulturen von *Aspergillus niger* auf Zucker bei N-Mangel häuft sich die Citronensäure auch bei Abwesenheit von  $\text{CaCO}_3$  in freiem Zustande an und erreicht nach 35 Tagen bei 16–17° 30% des verbrauchten Zuckers. Oxalsäure ließ sich unter diesen Bedingungen nicht nachweisen. Nach diesen Versuchen muß die bisherige Einteilung der Pilze in 2 physiologische Gruppen: oxalsäurebildende und citronensäurebildende aufgegeben werden.

**Eine Untersuchung über die Trennung der Gase, die bei der n-Butylalkohol-Acetongärung entstehen.** Von E. W. Blair, T. S. Wheeler und J. Reilly.<sup>2)</sup> — Bei dieser Gärung entstehen aus 100 Gewichtsteilen Maisstärke 10,7 Gew.-Tle. Aceton, 25,1 n-Butylalkohol, 61,4  $\text{CO}_2$ , 1,6 H und 1,8 Fettsäuren. Der Hauptanteil der Kohlehydrate geht also in gasförmige Bestandteile über, bestehend aus rund 40% H und 60%  $\text{CO}_2$ . Bei Versuchen, diese beiden durch Lösen der  $\text{CO}_2$  in  $\text{H}_2\text{O}$  bei 15° und 11 Atm. Druck zu trennen, enthielt das entwickelte Gas 95% H und 5%  $\text{CO}_2$ .

**Aceton, Butylalkohol und Äthylalkohol im Gase der Buttersäuregärung von Mais.** Von Arthur L. Davis.<sup>3)</sup> — In den Gasen der Buttersäuregärung von Mais fanden sich 0,105–0,125% Aceton + Butyl-

<sup>1)</sup> Biochem. Ztschr. 1923, 186, 224–237 (Moskau, Ldwisch. Akad.); nach Chem. Ztrbl. 1923, III., 789 (Ohle), — <sup>2)</sup> Journ. soc. chem. ind. 1923, 42, 235–240 (Holton Heath, Dorset); nach Chem. Ztrbl. 1923, III., 1084 (Rühle), — <sup>3)</sup> Ind. and engin. chem. 1923, 15, 631–632 (Woor river (Ill.), Standard Oil Co.); nach Chem. Ztrbl. 1923, IV., 333 (Grimme).



alkohol + Äthylalkohol. Zur Bestimmung eignet sich 95–97 % ig. Kresol besser als hochaktive Kohle. Es nimmt bis zu einer Konzentration von 13 % etwa 90 % der Menge der genannten Verbindungen aus den Gasen auf.

**Butylenglyköl-gärung des Traubenzuckers durch einige Bakterien der Proteusgruppe.** Von M. Lemoigne.<sup>1)</sup> — Bei 3 untersuchten Proteusstämmen wurde die Butylenglyköl-gärung auf glykosehaltigem Nährboden durch Isolierung des Acetylmethylcarbinols und 2,3-Butylenglykols mittels Vakuumdestillation sicher gestellt.

**Milchsäuregärung der Glykose durch Peptone.** Eine experimentelle Prüfung der Ergebnisse von G. Schlatter. Von Chr. Barthel und H. v. Euler.<sup>2)</sup> — Es wurde nachgewiesen, daß beim Arbeiten in der von Schlatter<sup>3)</sup> beschriebenen Weise, also ohne Beobachtung aseptischer Maßnahmen, stets eine erhebliche Bakterieninfektion eintreten muß, und daß die so erhaltene Milchsäuregärung der Glykose nicht auf neuen eigentümlichen enzymatischen Eigenschaften des kolloiden Peptons beruht, sondern darauf, daß das Nährsubstrat für die Entwicklung gewisser typischer echter Milchsäurebakterien mit hoher Optimaltemp. besonders günstig ist. Werden die Gärungsversuche unter Einhaltung aseptischer Vorsichtsmaßregeln angestellt, so bleiben die Lösungen lange Zeit vollkommen steril und es tritt in ihnen keinerlei Spaltung ein.

**Freie Säure und Haltbarkeit des Bieres.** Von M. van Laer.<sup>4)</sup> — Hefe wächst in sauren Medien am besten bei  $p_H$  kleiner als 7. Der dafür günstigste Wert hängt von der Art, der chemischen Zusammensetzung und dem Nährwerte des Mittels, der Gegenwart oder Abwesenheit antiseptisch wirkender Stoffe, wie Hopfen u. a. ab. Die Säure der Würze und des Bieres ist von grundlegender Bedeutung für deren Haltbarkeit. Da Bier im allgemeinen einen  $p_H$ -Wert von etwa 4,4 erreicht, so ist es gegen Bakterieneinwirkung hinlänglich geschützt.

**Die Beziehungen der Säurekonzentration zur Bildnertemperatur und Bildnerleistung.** Von H. Wüstenfeld.<sup>5)</sup> — Die relative Temp.-Höhe eines Essigbildners (Temp.-Differenz zwischen Raum- und Bildnertemp.) ist weitgehend abhängig von der Säure- und Alkoholkonzentration in den Spänen, kenntlich an der Säurehöhe des Ablaufessigs, also von der Stärke der Aufgußmaische. Wird nach und nach die Konzentration durch Erhöhung der Aufgußmaische gesteigert, so erkaltet bei einer bestimmten Höhe der Bildner. Bei gutem physiologischem Zustand der Bakterienflora können höhere, bei ungenügendem Zustand niedrigere Konzentrationen unter sonst gleichen physikalischen und technischen Bedingungen bei Verwertung derselben Bakterienrasse erreicht werden.

**Zur Ätiologie der Überoxydation.** Von Alexander Janke.<sup>6)</sup> — Als Erreger einer Fremd-Überoxydation bei Schnelllessigständern konnte außer den bereits als solche bekannten Organismen auch eine Alge und

<sup>1)</sup> C. r. soc. de biol. 88, 467 u. 468; nach Chem. Ztbl. 1923, I., 1460 (Wolff). — <sup>2)</sup> Ztschr. f. physiol. Chem. 19 '3, 128, 257–263 (Stockholm, Chem. Labor. d. Hochsch.). — <sup>3)</sup> Dies. Jahrest. 1923, 369. — <sup>4)</sup> Le petit journ. du brass Nr. 1193 u. 1194; brewers journ. 1922, 58, 513 u. 514; nach Chem. Ztbl. 1923, II., 688. — <sup>5)</sup> D. Essigind. 1923, 27, 103–106; nach Chem. Ztbl. 1923, IV., 835 (Rammstedt). — <sup>6)</sup> Ztbl. f. Bakteriöl. II., 1923, 59, 306–310 (Wien, Labor. f. Mikrobiöl. an d. Techn. Hochsch.).



zwar eine achlorotische Chlorophyceen (Prototheca-Art) aufgefunden werden, die wegen ihrer leichten Erkennbarkeit geradezu als Leitorganismus bezeichnet werden muß. Besonders säurefeste Mycoderma-Arten scheint es nicht zu geben. Die Entwicklung dieser Sproßpilze im Innern der Essigständer dürfte vielmehr einerseits durch die Bildung von Trockennestern in der Spanfüllung, andererseits durch ein Zusammenleben mit Schleimbakterien ermöglicht werden. Die Versuche haben neuerdings gezeigt, daß die Verwendung faßartig geformter Bildner mit ihrer ungünstigen Maischeverteilung unbedingt zu vermeiden ist.

**Die Säuerung von Spritessigmaischen nach dem Pasteurverfahren.** Von H. Wüstenfeld.<sup>1)</sup> — Die typischen Schnelllessigbakterien aus Bildnern können auch in Kufen mit ruhenden Flüssigkeiten auf hochkonzentrierten Spritessigmaischen zur Bildung von Haut gelangen und diese Maischen bei Temp. von 16–24° in Essig umwandeln. Die Säuerung verläuft dabei äußerst langsam. Infolge Verdunstung finden erhebliche Verluste an Alkohol statt, die sich ohne Verlangsamung der Gärung auf ein Geringes einschränken lassen, wenn die Luftlöcher mit Fliegengaze verschlossen werden. Die Hauptmenge des Alkohols scheint vor Beginn der Hautbildung und Säuerung, sowie am Anfang der Gärung zu verdunsten. Die Essigsäureverluste fallen gegenüber den Verlusten an Alkohol nicht ins Gewicht.

**Betrachtungen über Temperaturunterschiede zwischen zentralen und äußeren Spanschichten der Essigbildner unter Berücksichtigung der besonderen an Tonbildnern beobachteten Verhältnisse.** Von H. Wüstenfeld.<sup>2)</sup> — Die höchsten Temp. sind im oberen, die niedrigsten im unteren Teil des Bildners. Zwischen den zentralen innersten Spanschichten und den Randpartien der Späne bestehen Unterschiede, die sehr groß (4–5°) sein können. Maßgebend ist das Bildnermaterial, ob Holz oder Steinzeug. Beträgt der Unterschied bei Holz 4–5°, so ist er bei Tonbildnern 7–9°, bei besonders kalter Außentemp. noch mehr. Die Wärmeabgabe eines Holzbildners beträgt bei 3 cm Wandstärke 0,8–2,5 Wärmeinheiten für 1 qm Oberfläche und Stunde bei 1° Unterschied zwischen Bildnerwand und Außentemp., die eines Steinzeugbildners 4,5 Wärmeinheiten.

**Die Verwendung der Nährsalze bei der Essigfabrikation.** Von H. Wüstenfeld.<sup>3)</sup> — Mangel an Nährsalzen verursacht Rückgang der Leistung: Vor organischen Nährstoffen, insbesondere vor denen zweifelhafter Herkunft, wird wegen leicht auftretender Verschleimung und Überoxydation gewarnt. Empfohlen werden die nach Rothenbach zusammengesetzten Mischungen von sauren Phosphaten und Sulfaten der Alkalien und Erdalkalien zusammen mit N-Verbindungen.

<sup>1)</sup> D. Essigind. 1922, 26, 263–265; nach Chem. Ztbl. 1923, II., 415 (Rammstedt). — <sup>2)</sup> Ebenda 1923, 27, 91–93; nach Chem. Ztbl. 1923, IV., 466 (Rammstedt). — <sup>3)</sup> Ebenda 127 u. 128; nach Chem. Ztbl. 1923, IV., 927 (Rammstedt).



## Literatur.

Acklin, Oskar: Die Rolle der Bakterien bei der „Milchsäuregärung“ der Glykose durch Peptone. — Biochem. Ztschr. 1924, 139, 452–462; ref. Chem. Ztrbl. 1923, III., 1094. — Die Gärung ist auf die Gegenwart von Bakterien zurückzuführen.

Anderson, Arthur K., und Willaman, J. J.: Die Vergärung der Glykose durch *Fusarium lini*. — Proc. of the soc. f. exp. biol. and med. 1922, 20, 108–110; ref. Chem. Ztrbl. 1923, III., 567. — *Fusarium lini*, der Erreger der Flachswelke, vergärt Traubenzucker unter Bildung von CO<sub>2</sub> und Alkohol im gleichen Verhältnis wie Hefe.

Aubel, E.: Abbau der Glykose und Fructose durch den *Bacillus pyocyaneus*. — C. r. de l'acad. des sciences 1921, 173, 1493–1495; ref. Chem. Ztrbl. 1923, III., 1286. — Als Abbauprodukte wurden gefunden bei Glykose Alkohol, Essigsäure und Ameisensäure, bei Fructose Milchsäure.

Bauer, Emil: Notiz zur Milchsäuregärung der Glykose durch Peptone. — Ztschr. f. physiol. Chem. 1923, 131, 65. — Der früher beobachtete Gäreffekt ist Säurebildnern zuzuschreiben.

„Beerman“: Einige Bemerkungen über die Gärung. — Brewers journ. 1922, 58, 415 u. 416; ref. Chem. Ztrbl. 1923, II., 41.

Bokorny, Th.: Notizen über Hefe und Aldehyd, sowie anderes. — Allg. Brauer.- u. Hopfenztg. 1922, 1057–1060, 1149 u. 1150; ref. Chem. Ztrbl. 1923, I., 360. — Verschiedene lösliche Kohlehydrate als C-Quelle für Hefe; Entgiftung von Lösungen durch Hefe und durch Proteinstoffe.

Bokorny, Th.: Verschiedenes über Hefe und Samendesinfektion. — Allg. Brauer.- u. Hopfenztg. 1922, 1239–1242, 1923, 105–108; ref. Chem. Ztrbl. 1923, I., 1332.

Ciferri, R.: Ein neuer *Saccharomyces* der Kaktusfeige. — Staz. sperim. agrar. ital. 1923, 56, 237–243; ref. Chem. Ztrbl. 1923, III., 1626. — Es handelt sich um die neue Art *Zygosaccharomyces Opuntiae*, die genau beschrieben wird.

Euler, H. v., und Ericson, Gösta: Neue Versuche über den Dispersitätsgrad der Saccharase. — Kolloid-Ztschr. 1922, 31, 3–7; ref. Chem. Ztrbl. 1923, I., 548.

Euler, H. v., und Myrbäck, K.: Kinetische Untersuchungen an Saccharase. — Ztschr. f. physiol. Chem. 1923, 124, 159–170. — Neubestimmung der Konstante  $K_M \left( \frac{\text{Enzym} \times \text{Substrat}}{\text{Enzym} - \text{Substrat}} \right)$  zu 0,02, welcher Wert zwischen den früher von Michaelis und Menten und von Euler und Lauring gefundenen liegt.

Fabre, René: Die alkoholische Gärung. Studie des Mechanismus der Zersetzung der Glykose nach den Arbeiten von Carl Neuberg. — Journ. pharm. et chim. 1923, 27, 298–309; ref. Chem. Ztrbl. 1923, III., 258. — Besprechung der Arbeiten von Neuberg und seinen Mitarbeitern.

Fazi, Romolo de, und Fazi, Remo de: Die Wirkung ultravioletter Strahlen auf *Saccharomyces cerevisiae*. — Giorn. di chim. ind. ed appl. 1922, 4, 463 u. 464; ref. Chem. Ztrbl. 1923, I., 1193. — Deutliche Erhöhung der Alkoholausbeute nach der Bestrahlung der Hefe.

Fodor, A.: Bemerkungen zur Arbeit von Richard Willstätter, Johanna Graser und Richard Kühn: Zur Kenntnis des Invertins. — Ztschr. f. physiol. Chem. 1923, 124, 278–281. — Die gegenwärtige Hypothese Willstätters über die Natur der Fermente ist eine Annäherung an die Auffassung des Vf., wonach bei der Fermentwirkung kolloidchemische und rein chemische Vorgänge zusammengehen.

Freedman, Louis, und Funk, Casimir: Nährstoffaktoren beim Wachstum von Hefen und Bakterien. I. Vitamine. II. Eiweißhydrolysate. — Journ. metab. res. 1922, 1, 457–468, 469–480; ref. Chem. Ztrbl. 1923, I., 779.

Gehle, Heinrich: Vergärung von Zucker bei Gegenwart von Dinatriumsulfid nach Neuberg und Reinfurth. Nachprüfung der Äquivalenz zwischen Aldehyd und Glycerin. — Biochem. Ztschr. 1922, 132, 566–588; ref. Chem. Ztrbl. 1923, III., 257.

Grüss, J.: Über eine Hefe aus der Devonformation. — Wchschr. f. Brauerei 1922, 40, 43 u. 44.



Haehn, Hugo, und Schifferdecker, Heinrich: Über die Natur der gärungsenzymaktivierenden Katalysatoren aus Hefesäften. — Biochem. Ztschr. 1923, 138, 209—268; ref. Chem. Ztrbl. 1923, III., 865.

Hampshire, P.: Studien über die Ursache des Langwerdens von Würze und Bier. — Wechschr. f. Brauerei 1923, 40, 3—5, 8—11. — Bakterien vom Azotobacter R.-Typus bilden in Bieren bei Luftzutritt Säure, bei Luftabschluß Schleim.

Haramaki, Katsumi: Über den Sekretegehalt von Hefe und Hefepreparaten. — Ztschr. f. physikal. u. diätet. Ther. 1922, 26, 343—346; ref. Chem. Ztrbl. 1923, III., 500. — In mit HCl bei 100° hydrolysierte Hefe läßt sich Sekretinwirkung nachweisen, stärker noch nach Erhitzen des Hydrolysates auf 180—260°, beträchtlich auch im „Cenovis“-Hefepreparat.

Hemmi, Fumiwo: Die Gärung von Glykose und Fructose durch Trockenhefe bei Gegenwart von Phosphat und Sulfit. — Biochem. journ. 1923, 17, 327 bis 333; ref. Chem. Ztrbl. 1923, III., 863. — Es werden ohne oder mit  $K_2HPO_4$  die gleichen Mengen Acetaldehyd gebildet.

Hess, W. R., und Rohr, K.: Über den Einfluß thermischer Vorbehandlung von Trockenhefe auf ihre Reduktionsleistung und ihre Vitaminwertigkeit, mit einem Beitrag zur Kenntnis der Vogelberiberi. — Ztschr. f. physiol. Chem. 1923, 129, 268—282.

Janke, Alexander: Zur Nomenklatur der Saccharomyces apiculatus-Formen. — Ztrbl. f. Bakteriologie. II., 1923, 59, 310 u. 311.

Jones, Walter, und Perkins, M. E.: Die durch die Wirkung von gekochtem Pankreas auf Hefenucleinsäure gebildeten Nucleotide. — Journ. biolog. chem. 1923, 55, 557—565; ref. Chem. Ztrbl. 1923, III., 156.

Josephson, K.: Über die Reinigung von Hefen-Saccharase. — Arkiv för Kemi, Min. och Geol. 1923, 8, 1—21; ref. Chem. Ztrbl. 1923, III., 863. — Es erwies sich vorteilhaft, die Tonerdeadsorption nicht im Autolysesaft, sondern erst nach der Fällung des Fermentes mit Alkohol vorzunehmen. Elektrolytisch hergestelltes  $Cu(OH)_2$  adsorbiert die Saccharase aus wässrig-alkoholischer Lösung in sehr hohem Grade, doch läßt sich durch Behandlung des Adsorbates mit  $H_2S$  das Ferment nicht wieder in Freiheit setzen. Von Kohlepulver wird Saccharase nicht adsorbiert.

Kuhn, Richard: Vergleich von Hefe- und Takasaccharase. 5. Mittl. über Spezifität der Enzyme. — Ztschr. f. physiol. Chem. 1923, 129, 57—63. — Bei Hefesaccharase wirkt Fructose stark spaltungshemmend, bei der Takasaccharase (rohrzuckerspaltendes Ferment von Aspergillus oryzae) dagegen  $\alpha$ -Glykose. Die erstere ist daher als Fructo-Saccharase anzusprechen.

Kurono, K.: Über die Umwandlung tertiärer  $\alpha$ -Aminosäuren durch Hefe. Ein Beitrag zur Lehre vom biochemischen Abbau der Aminosäuren. — Biochem. Ztschr. 1922, 134, 424; ref. Ztrbl. f. Bakteriologie. II. 1923, 59, 124.

Laborde, Jaloustre, und Leulier, Maurice: Einfluß der radioaktiven Substanzen auf die Essiggärung. — Bull. de la soc. de chim. biolog. 1922, 4, 415—418; ref. Chem. Ztrbl. 1923, III., 258. — Mesothorium und Th X beeinflussen schon in kleinen Dosen die Mikroorganismen der Essiggärung; das erste kann in kleinen Mengen ihre Entwicklung begünstigen.

Laer, Marc H. van: Neue Möglichkeiten zur Erhöhung des Extraktgehaltes der Würze. — Journ. inst. brewing 1923, 29, 202; ref. Chem. Ztrbl. 1923, IV., 155. — Peptonisation und teilweise Neutralisation der Maische vermehren den Extraktgehalt, wovon  $\frac{1}{3}$  auf löslich gemachte Eiweißstoffe (Peptone, Aminosäuren) entfällt,  $\frac{2}{3}$  auf Stärke. Der Umfang der Peptonisation richtet sich nach der Art der verwendeten Hefe, der Gärung, dem N Gehalt der Würze und deren freien Acidität.

Laer, Marc H. van, und Merten, J.: Über die freie Säure und ihren Einfluß auf die Vermehrung der Hefen und Mikroben. — C. r. soc. de biolog. 1922, 87, 990—992; ref. Chem. Ztrbl. 1923, I., 1401.

Lebedew, A. N., und Polonski, A. N.: Über die Gärung der Glycerin- und Brenztraubensäure. — Journ. Russ. Phys.-Chem. Ges. 1917, 49, 93 u. 94; ref. Chem. Ztrbl. 1923, III., 1554.

Levene, P. A.: Hydrolyse von Hefenucleinsäure mit verdünntem Alkali bei Zimmertemperatur (Bedingungen von Steudel und Peiser). — Journ.



biolog. chem. 1923, 55, 9—13; ref. Chem. Ztrbl. 1923, I., 851. — Die erhaltenen Ergebnisse sprechen für die Tetranucleotidauffassung des Vf.

Lindberg, Ernst: Über Gärungsaktivatoren. — Biochem. Ztschr. 1922, 132, 110—134; ref. Chem. Ztrbl. 1923, I., 1285. — Vf. teilt die Gärungsaktivatoren in 3 Gruppen ein: 1. Das Hardensche Coenzym, unentbehrlich für die Gärung, 2. Biokatalysatoren und auch gegebenenfalls die Vitamine, 3. Aktivatoren bekannter Konstitution.

Löffler, Hans: Versendung von Reinzuchthefen und Hefeproben. — Allg. Ztschr. f. Bierbrauerei u. Malzfabr. 1923, 51, 1—2; ref. Chem. Ztrbl. 1923, II., 1034.

Löffler, Hans: Chemie der Fermenta. — Allg. Ztschr. f. Bierbrauerei u. Malzfabr. 1923, 51, 81 u. 82, 91—93, 101 u. 102, 111—113; ref. Chem. Ztrbl. 1923, IV., 613.

Lüers, H.: Über Pasteurisieren und Pasteurisirtrübungen. — Ztschr. f. d. ges. Brauw. 1922, 45, 159—162, 164—168; ref. Chem. Ztrbl. 1923, II., 344. — An der Trübung der pasteurisierten Biere sind eine Reihe von Proteinen beteiligt, darunter auch Proteine der Hefe und verschiedene andere Kolloide.

Lüers, Heinrich, und Schuster, Karl: Zur Kolloidchemie der Hefeproteine. — Kolloid-Ztschr. 1923, 32, 334—337; ref. Chem. Ztrbl. 1923, III., 163. — Cerevisin ist ein Albumin, Zymocasein ein Phosphorprotein, das weitgehende Ähnlichkeit mit tierischem Casein hat.

Meyer, Albert: Hefe. — Holländ. Pat. 8368 v. 31./5. 1919; ref. Chem. Ztrbl. 1923, IV., 158. — Hefegewinnung in geschlossenen Gefäßen unter ganzlichem Luftabschluß bei Rühren der Würze und teilweisem Vakuum zur Entfernung des Alkohols und der CO<sub>2</sub>, wobei die Kosten wesentlich verringert werden und neben dem Alkohol gleich viel Hefe gewonnen wird als beim Lüftungsverfahren.

Nastjukow, A. M., und Pjatniski, N. S.: Über das koagulierende Enzym der Hefenzellen. — Journ. Russ. Phys.-Chem. Ges. 1917, 49, 183—186; ref. Chem. Ztrbl. 1923, III., 791. — Nach Nastjukow hergestellte wässrige Lösungen von Eigelb werden durch *Saccharomyces cerevisiae* und *S. ellipsoideus* in 5 Tagen koaguliert. Der Saft der Hefen, auch gekocht, flockt nach 2 bis 3 Stdn. aus.

Neuberg, Carl: Moderne Fragen der Gärungschemie. — Chem.-Ztg. 1923, 47, 777. — Zusammenfassender Vortrag über den Mechanismus der Gärungsvorgänge.

Neuberg, C., Hirsch, J., und Reinfurth, E.: Weitere Mitteilungen über die äquivalente Bildung von Acetaldehyd und Glycerin bei der 2. Vergärungsform. Zugleich über die Fehlerquellen in den Angaben H. Gehles. — Biochem. Ztschr. 1922, 132, 589—596; ref. Chem. Ztrbl. 1923, III., 257.

Otero, Marie J.: Die Wirkung einiger Reizmittel auf die fermentative Tätigkeit der Hefe. — C. r. soc. de biolog. 1923, 88, 375 u. 376; ref. Chem. Ztrbl. 1923, I., 1333. — 0,05 mg Pyridin und 0,00005 mg Nicotin üben einen starken katalytischen Wachstumsreiz aus.

Paris, G.: Die Aldehydstufe bei der alkoholischen Gärung. — Staz. speriment. agrar. ital. 1922, 55, 389—406; ref. Chem. Ztrbl. 1923, II., 1190. — Vf. bestätigt die Ergebnisse Neubergs und seiner Mitarbeiter, aber nicht die Abfangung der Brenztraubensäure als Ca-Salz nach Fernbach und Schön.

Postheim, Leopold: Gewinnung von Eiweißstoffen auf biologischem Wege. — Österr. Pat. 92955 v. 1./10. 1918; ref. Chem. Ztrbl. 1923, IV., 1012.

Ranken, Clerk: Über die die Bitterkeit des Bieres beeinflussenden Faktoren. — Journ. inst. brewing 28, 456; ref. Chem. Ztrbl. 1923, II., 928.

Ricard, Allenet & Cie: Gleichzeitige Gewinnung von Aceton und Butylalkohol durch Gärung. — Franz. Pat. 541700 v. 28./2. 1921; ref. Chem. Ztrbl. 1923, II., 1037.

Robinson, Guy C.: Über die Aceton- und Butylalkoholvergärung verschiedener Kohlehydrate. — Journ. biolog. chem. 1922, 53, 125—154; ref. Ztrbl. f. Bakteriologie 11, 1923, 59, 125.

Robinson, Robert: Ein neuer Phosphorsäureester, dargestellt durch Einwirkung von Hefesaft auf Hexosen. — Biochem. Journ. 1922, 16, 809—824; ref. Chem. Ztrbl. 1923, III., 865. — Bei der Vergärung von Glykose oder



Fructose durch Hefesaft in Gegenwart von  $\text{Na}_2\text{HPO}_4$  entsteht neben Hexosediphosphorsäure eine Hexosemonophosphorsäure, die mit der aus Hexosediphosphorsäure durch partielle Verseifung nach Neuberg erhältlichen nicht identisch ist.

Sasaki, Takaoki, und Otsuka, Ichiro: Über die Bildung der rechtsdrehenden  $\beta$ -Furyl- $\alpha$ -Milchsäure durch Proteusbakterien. — Biochem. Ztschr. 1923, 135, 504 u. 505; ref. Chem. Ztrbl. 1923, III, 682. — Aus 8 g d, l- $\beta$ -Furyl- $\alpha$ -Alanin wurde 1 g rechtsdrehende  $\beta$ -Furyl- $\alpha$ -Milchsäure  $\text{C}_7\text{H}_8\text{O}_4$  erhalten.

Schlatter, Gottfried: Milchsäuregärung der Glykose durch Pepton. — Biochem. Ztschr. 1922, 131, 362–381; ref. Chem. Ztrbl. 1923, I, 1042 (s. S. 364).

Söhngen, N. L., und Coolhaas, C.: Der Einfluß ultravioletten Lichts auf die Alkoholgärung. — Wchschr. f. Brauerei 1923, 40, 187 u. 188. — Vff. fanden keine Förderung des Gärungsvorganges durch Bestrahlung mit ultraviolettem Licht wie de Fazi und Lindner, was letzterer auf die Art der Versuchsanstellung zurückführt (ebenda 196).

Stendel, H., und Peiser, E.: Über die Hefenucleinsäure. IV. Eine einfache Methode zur Isolierung der Adenylsäure. — Ztschr. f. physiol. Chem. 1923, 127, 262–267.

Takao, Katsumi: Über den Abbau des d-Glykosamins durch Mikroorganismen. — Ztschr. f. physiol. Chem. 1923, 131, 307–318. — Bacillus subtilis bildet Bernsteinsäure und l-Milchsäure, Bac. coli Bernsteinsäure und d-Milchsäure, Bac. prodigiosus l-Milchsäure.

Thomson, A. W.: Die Hefefrage. — Brewers journ. 1922, 58, 550–552; ref. Chem. Ztrbl. 1923, II., 687. — Erörterung der zur Zucht, Aufbewahrung und zum Gebrauch der Hefe beim Bierbrauen zu ergreifenden Maßnahmen.

Tomita, M.: Über den Einfluß des Thyroxins auf die alkoholische Gärung. — Biochem. Ztschr. 1922, 131, 175–177; ref. Chem. Ztrbl. 1923, I, 1042. — Thyroxin übt auf Hefemacerationssaft eine schwankende gärungsbeschleunigende Wirkung aus.

Vetter, H.: Verwertung der Brauereiabfälle. — Ztschr. f. d. ges. Brauw. 1923, 46, 9 u. 10; ref. Chem. Ztrbl. 1923, II., 1034.

Wüstenfeld, H.: Eine deutsche Dreheßigbildneranlage. — D. Essigind. 1923, 27, 79–81; ref. Chem. Ztrbl. 1923, IV., 157. — Die Leistung von 22 Dreheßigbildnern einer Fabrik ist verglichen mit der der Schnelleßigbildner gering, aber die Ausbeute übertrifft die der letzteren.

Wüstenfeld, H.: Obstessigbereitung nach dem Boerhaveverfahren. Vorschläge für die Arbeitsweise in der Praxis. — D. Essigind. 1922, 26, 227 bis 229; ref. Chem. Ztrbl. 1923, II., 267. — Heranziehung des Boerhaveverfahrens unter Verwendung der Trester des Rohstoffes als Füllmaterial und Bakterienträger an Stelle von Holzspänen.

Wüstenfeld, H.: Versuche zur direkten Herstellung von Essig aus Zuckerrüben nach dem Boerhaveverfahren. — D. Essigind. 1923, 27, 31–33; ref. Chem. Ztrbl. 1923, II., 1260. — Zuckerrübenschnitzel eignen sich in gleich guter Weise wie Äpfelschnitzel; das Erzeugnis erreicht aber nicht die Güte des Obstessigs, da ihm ein roher Rübengeschmack anhaftet.

Wüstenfeld, H.: Die Geschichte einer Überoxydation und deren Heilung. — D. Essigind. 1923, 27, 109–111, 115–117, 121–123; ref. Chem. Ztrbl. 1923, IV., 926. — Raschig-Ringe an Stelle von Holzspänen führten nach kurzer Zeit zu Überoxydationserscheinungen durch Infektion, wahrscheinlich durch Mangel an Vorratsalkohol in den Zwischenpausen der Aufgüsse infolge des Fehlens jeglicher Speicherwirkung der nicht porösen Ringe.

Wüstenfeld, H.: Jahresbericht über die Tätigkeit der Versuchsanstalt des Reichsverbandes deutscher Essigfabrikanten. — D. Essigind. 1923, 27, 61 u. 62, 67 u. 68; ref. Chem. Ztrbl. 1923, IV., 157.

### Buchwerke.

Doemens: Tabellen zur Malz- und Bieranalyse. Berlin 1923.

Küster, W.: Der Mensch und die Hefe. Stuttgart 1923.

Lindner, Paul: Entdeckte Verborgenenheiten aus dem Alltagsgebiete des Mikrokosmos. Berlin 1923.



## D. Wein.

Referent: O. K r u g.

### 1. Weinbau.

**Die Behandlung der Reben nach dem Austrieb unter besonderer Berücksichtigung der entstandenen Frostschäden. Von W. Biermann.<sup>1)</sup>**

— Da die Wirkung des Frostes auf die Reben erst genau nach dem Austreiben erkannt werden kann, sind zunächst in den gefährdeten Weinbergen die Tragreben und Zapfen, falls sie zu lang geschnitten wurden, wieder zurückzunehmen. Als 2. Maßnahme kommt ein sorgfältiges Ausbrechen der überflüssigen Triebe in Betracht. Hierdurch wird der Rebstock locker und luftig gestellt, so daß er leicht abtrocknen kann und auch vor Infektionen durch pilzliche Krankheiten geschützt ist. Hierdurch wird auch das Wachstum und die Holzreife der Triebe gefördert, die zum nächstjährigen Aufbau des Stockes benötigt werden. Ist der Stock zu hoch gekommen, so beläßt man zweckmäßig einen schwachen aus dem älteren Holze kommenden Trieb, um ihn im nächsten Jahre als Verjüngungszapfen zu behandeln, d. h. ihn auf ein Auge zurückzuschneiden. Auch ist es nötig, am alten Holze einige Wasserschosse zu belassen, wodurch ein günstigeres Verhältnis zwischen Laub und Wurzelwerk herbeigeführt wird. Der Stock behält infolgedessen genügend Blätter, die für sein Gedeihen unbedingt notwendig sind. Was den richtigen Zeitpunkt für die Vornahme des Auspflückens betrifft, so haben die Versuche des Vf. dargetan, daß durch ein rechtzeitiges Auspflücken die Leistungsfähigkeit dieser Reben, bezw. die Zuckererzeugung ihrer Blätter wesentlich gesteigert wird. Die bessere Wachstumsintensität der zu allererst ausgepflückten Reben ist auch an der größeren Menge Abfallholz, Bogreben und Gipfeltriebe zu erkennen, die diese Reben geliefert haben. Andererseits beweisen die Versuche, daß der Rebstock, namentlich der Sylvaner, durch die Wegnahme der im Wachstum schon weit vorgeschrittenen Triebe merklich geschwächt wird. Es ist daher mit dem Ausbrechen zu beginnen, sobald an den grünen Trieben die Gescheine deutlich sichtbar und die jungen Lotten 3 bis höchstens 25 cm, im Durchschnitt etwa 10—15 cm, lang geworden sind. Um die vom Frost verschont gebliebenen Triebe zu möglichst starker Entwicklung zu bringen, ist es neben einer sachgemäßen Laubbehandlung angebracht, den Reben noch einen N-Dünger zu geben, sei es in Form guter Jauche oder eines salpeterhaltigen Kunstdüngers, den man am besten verwendet, sobald die Knospen in die „Wolle“ kommen.

#### Literatur.

Müller, Carl: Die chemische Prophylaxe und Therapie im Weinbau. — Ztschr. f. angew. Chem. 1923, 36, 397—399.

<sup>1)</sup> Wein u. Rebe 1923, 4, 23—27.



## 2. Most und Wein.

**Die Zusammensetzung der Moste des Jahres 1922 in Baden.** F. Mach und M. Fischler.<sup>1)</sup> — Der Mostertrag übertraf im Jahre 1922 alle Weinmosterntn der letzten 20 Jahre; es wurden im ganzen 806 600 hl geerntet, wovon nahezu 700 000 hl Weißwein, 57 444 hl Rotwein und 50 496 hl gemischter Wein waren. Die Mostgewichte waren überwiegend nieder, während die Säuregehalte meist hoch waren. Untersucht wurden 205 Proben; die nachstehende Tabelle gibt über die Höchst- und Mindestwerte für Mostgewicht- und Säuregehalt Aufschluß.

Weinbaugegend	Anzahl der untersuchten Moste	Mostgewicht Grado Öchsle bei 15° C.		Säure, als Weinsäure berechnet g in 1 l	
		Höchstwert	Mindestwert	Höchstwert	Mindestwert
1. Bodensee . . . . .	29	73	36	17,6	12,2
2. Oberes Rheintal . . . .	5	64	39	16,2	14,0
3. Markgräflerland . . . .	27	81	36	17,0	6,9
4. Breisgau . . . . .	31	79	41	17,1	8,8
5. Kaiserstuhl . . . . .	21	83	46	14,5	9,0
6. Ortenau . . . . .	34	82	47	16,9	8,4
7. Mittelbaden . . . . .	42	75	46	17,5	7,8
8. Mosbach und Tauber- grund . . . . .	10	72	52	14,9	8,1
9. Bergstraße . . . . .	6	72	54	16,2	8,9

Mostgewicht und Säuregehalt entsprechen annähernd den Jahren 1913 und 1914; im allgemeinen sind die Weine des Jahrgangs 1922 dünn und körperarm, zeigen aber starke Säurerückgänge.

**Untersuchung von 1922er Traubenmosten Frankens.** Von R. Schmitt.<sup>2)</sup> — Untersucht wurden 145 Moste. Die festgestellten Mostgewichte und Säuregehalte sind aus folgender Übersicht zu ersehen.

Mostgewichte				Freie Säuren			
Mostgewichte (Grad Öchsle)	Zahl der Proben	Mostgewichte (Grad Öchsle)	Zahl der Proben	Freie Säuren (g im l)	Zahl der Proben	Freie Säuren (g im l)	Zahl der Proben
40—50°	4	70—80°	37	8—9‰	10	13—14‰	9
50—60°	36	80—90°	8	9—10 "	26	14—15 "	7
60—70°	58	90—100°	2	10—11 "	35	15—16 "	8
				11—12 "	21	16—17 "	1
				12—13 "	24		

Die Beschaffenheit wie auch die Menge der geernteten 1922er Moste war daher wenig zufriedenstellend; die Jungweine sind als gering bis mittel zu bezeichnen.

**Moste des Jahres 1922 aus den Weinbaugebieten der Nahe, des Glans, des Rheintals unterhalb des Rheingaus, des Rheingaus, der Lahn, des Rheins und Mains.** Von J. Stern.<sup>3)</sup> — Es wurden 348 Moste untersucht, und zwar aus dem Bezirk des Amtes 228 Moste und aus dem Reg.-Bez. Wiesbaden 120 Moste. Hierunter waren 338 Weiß- und 10 Rotmoste. Die Ergebnisse sind in der Tabelle auf S. 372 zusammengestellt. — In den Bezirken des Amtes muß der 22er als ein unreifer, geringer Jahrgang betrachtet werden, der durchweg einer Verbesserung bedarf. Die Jungweine versuchen sich als dünne Weine, die häufig einen Schimmel-

<sup>1)</sup> Ztschr. Unters. Nahr.- u. Genußm. 1923, 46, 866—871 (Augustenberg, Ldwch. Versuchsanst.). — <sup>2)</sup> Ebenda 371 u. 372 (Würzburg). — <sup>3)</sup> Ebenda 45, 875—878.



Weinbaubezirk	Zahl der unter- suchten Proben	Moltergewichte (Grade Bohne)										Freie Säure (g in 100 cm³)												
		35,0—39,9	40—44,9	45—49,9	50—54,9	55—59,9	60—64,9	65—69,9	70—74,9	75—79,9	80—84,9	über 85	0,70—0,79	0,80—0,89	0,90—0,99	1,0—1,09	1,10—1,19	1,20—1,29	1,30—1,39	1,40—1,49	1,50—1,59	1,60—1,69	1,70—1,79	über 1,80
a) Bezirk des Amtes																								
1. Nahe (Kreis Kreuznach) . . . .	135	—	1	2	9	48	39	21	6	6	2	1	1	3	9	31	32	28	17	6	6	2	—	—
2. Glan und Nahe (Kreis Meisen- heim) . . . . .	28	1	1	6	6	9	4	—	—	1	—	—	—	—	1	2	3	9	5	2	3	1	1	1
3. Rheintal (linksrheinisch) Kreis St. Goar . . . . .	65	—	—	3	15	12	10	6	12	6	1	—	—	—	—	—	3	13	17	9	17	4	—	2
Zusammen	228	1	2	11	30	69	53	27	18	13	3	1	1	3	10	33	38	50	39	17	26	7	1	3
b) Bezirk Wiesbaden.																								
1. Rheintal (rechtshheinisch) Kreis St. Goarhausen . . . . .	24	—	1	—	5	5	5	4	4	—	—	—	1	—	1	1	3	7	5	3	2	1	—	—
2. Rheingau . . . . .	75	—	—	1	2	5	25	20	13	7	2	—	—	—	1	17	18	27	6	3	2	1	—	—
3. Oberlahnkreis . . . . .	5	—	—	—	—	3	—	—	—	1	1	—	—	—	—	1	—	1	2	—	—	—	—	—
4. Weinbaugebiet des Rheins und Mains (Kreis Wiesbaden, Stadt und Land) . . . . .	16	—	—	1	4	2	6	1	1	1	—	—	—	—	—	—	4	6	2	2	—	—	2	—
Zusammen	120	—	1	2	11	15	36	25	18	9	3	—	1	1	2	19	25	41	15	8	4	2	2	—



geschmack zeigen, der von pilzfaulen Trauben herrührt (Jahrgangston). Im Bezirk Wiesbaden war die Beschaffenheit der Moste etwas besser und das Mengenergebnis geht im Durchschnitt etwas über eine halbe Ernte hinaus. Die Jungweine sind reinschmeckend und entwickeln sich zu brauchbaren Mittelweinen.

**Die 1922er Weinernte in der Pfalz.** Von O. Krug und G. Fiesselmann.<sup>1)</sup> — Untersucht wurden 498 Moste, hierunter waren 364 Weiß- und 134 Rotmoste. Die nachstehende Übersicht gibt über die Höchst- und Mindestwerte für Mostgewicht und Säuregehalt Aufschluß.

**Schwankungen und Mittel der Mostgewichte (Grade Öchsle).**

	Oberhaardt	Mittelhaardt	Unterhaardt	Alsens-, Eis- und Glanthal (Nordpfalz)	Übrige Pfalz (Rheinebene)
a) Rotmoste.					
Höchstwert . .	75°	88°	74°	65,0°	70°
Mindestwert . .	45°	52°	47°	57,5°	47°
Mittel	56,7°	62,5°	59,5°	59,9°	60,3°
b) Weißmoste.					
Höchstwert . .	76,0°	96,0°	74°	68°	72°
Mindestwert . .	43,0°	57,5°	47°	45°	50°
Mittel	57,1°	72,1°	60,5°	58,8°	58,7°

**Schwankungen und Mittel des Gehalts an freier Säure. (g im l).**

a) Rotmoste.					
Höchstwert . .	16,65	15,2	16,0	13,9	18,9
Mindestwert . .	8,1	9,0	11,1	9,5	12,9
Mittel	12,7	11,1	12,8	11,8	15,9
b) Weißmoste.					
Höchstwert . .	21,7	12,6	16,0	13,6	15,4
Mindestwert . .	8,2	7,7	7,5	9,1	12,1
Mittel	12,7	9,3	10,4	11,4	13,6

Hiernach sind die 22er Moste gekennzeichnet durch niedrige Gewichte und eine mittlere Säure, so daß der größte Teil der Ernte verbesserungsbedürftig ist.

**Ergebnisse der Mostuntersuchungen des Jahrgangs 1922 für das Großherzogtum Luxemburg.** Veröffentlicht von dem **Distrikts- und Weinbaukommissariat in Grevenmacher.**<sup>2)</sup> — Untersucht wurden 175 Proben mit einem Mindest- und Höchstmostgewicht von 37 bis 62° Öchsle und einem Säuregehalt von 12—20‰. Das Durchschnittsmostgewicht war 47,5° Öchsle, der Durchschnittssäuregehalt = 16,8‰. Der Gesamtertrag der Mosternte betrug 24 578 Fuder, eine Menge, die nur in den wenigsten Jahren erreicht wird und die fast an einen vollkommenen Herbst herankommt. Die Beschaffenheit der Moste kann dagegen nur in seltenen Fällen als befriedigend angesehen werden. Die naturreinen 22er Jungweine sind gekennzeichnet durch ein Übermaß an Säure, sowie Mangel an Alkohol und an Extrakt. Der niedrige Gehalt an Extraktstoffen macht sich auch bei den rationell verbesserten Weinen stark bemerkbar.

<sup>1)</sup> Ztschr. Unters. Nahr.- u. Genußm. 1923, 45, 115—120 (Speyer). — <sup>2)</sup> Sonderdruck.



**Die schweizerische Weinstatistik. XXIII. Jahrgang. Die Weine des Jahres 1922.** Bearbeitet vom Schweizerischen Verein analytischer Chemiker.<sup>1)</sup> — Untersucht wurden 605 Weine, deren Zusammensetzung innerhalb nachstehender Grenzen schwankte (siehe Tab. S. 375).

**Zusammensetzung und Beurteilung der Moselweine.** Von H. Kober und Fr. Seiler.<sup>2)</sup> — Vff. weisen darauf hin, daß die sachgemäße Beurteilung eines Weines auf Grund der chemischen Untersuchung nicht leicht ist, da jeder Jahrgang anders zusammengesetzt ist und seine Besonderheiten hat. Eine zutreffende Beurteilung ist daher nur durch die Heranziehung eines großen, einwandfreien Vergleichsmaterials möglich. In tabellarischen Übersichten werden die Ergebnisse der Untersuchung über die Zusammensetzung von naturreinen Weinen der Jahrgänge 1920, 1921 und 1922 der Mosel, Saar, Ruwer und Lieser veröffentlicht. Da gerade diese 3 Jahrgänge für einen guten, einen hervorragend guten und einen geringen, unreifen Jahrgang besonders typisch sind, erscheinen auch in den Untersuchungsergebnissen die analytischen Unterschiede in der Zusammensetzung der verschiedenen Jahre besonders deutlich. Aus den Tabellen ergibt sich, daß der Alkoholgehalt der naturreinen 20er Weine bei den Weinen der Obermosel unter dem eines guten Jahrgangs ist; an der Mittelmosel, Saar und Ruwer entspricht er dem eines guten Jahrgangs. Die 21er haben fast durchweg sehr hohen Alkoholgehalt, wie er an der Mosel nur selten erreicht wird. Der zuckerfreie Extraktgehalt der 20er Weine ist durchschnittlich höher wie der der 21er Weine. Von 20er Moselweinen kann man daher, auch wenn sie verbessert sind, erwarten, daß ihr zuckerfreier Extraktgehalt 20 g im l übersteigt, während bei den 21er Naturweinen diese niedrigste Grenze nicht immer erreicht wird. Was den Säuregehalt betrifft, so hatten die 21er Weine fast durchweg wenig Säure, die 20er wesentlich mehr und die 22er Weine sehr viel. Der Mineralstoffgehalt der Moselweine liegt fast durchweg unter  $\frac{1}{10}$  des Extraktgehaltes. Obermoseler Weine haben mehr Asche wie die Mittelmosel- und Saarweine; bei diesen ist der Aschengehalt durchschnittlich wesentlich unter  $\frac{1}{10}$ , bei den 21er Weinen ist der Aschengehalt ganz auffallend gering.

**„Wein-Eponit“ bei der Kellerbehandlung der Weine.** Von C. von der Heide.<sup>3)</sup> — Weineponit ist eine Pflanzenkohle, deren Beschaffenheit den Ausführungsbestimmungen des Weingesetzes entspricht. Die Einführung des Weineponits in die Kellerwirtschaft ist ein technischer Fortschritt in der Behandlung fehlerhafter oder kranker Weine. Vf. hat in zweijähriger Erfahrung Erfolge mit Weineponit erzielt, die sich nach dem bisher üblichen Verfahren nicht erreichen ließen. Weineponit wird daher empfohlen in einer Menge von 20—50 g auf 100 l Wein zum Aufhellen von hochfarbigen braunen und rahnen Weißweinen, sowie zur Entfernung überschüssigen Gerbstoffs (rahne Weine müssen gleichzeitig stark eingebrannt werden), ferner zum Entfärben von schwach rosa gefärbten Schillerweinen (Klarettsweine) für die Zwecke der Schaumweinbereitung. Schimmelgeruch und Schimmelgeschmack werden durch Wein-

<sup>1)</sup> Mittl. Lebensm.-Unters. u. Hyg. 1923, 14, 370—392. — <sup>2)</sup> Ztschr. Unters. Nahr.- u. Genußm. 1923, 46, 1—9 (Trier, Nahrungsm.-Unters.-Amt). — <sup>3)</sup> Wein u. Rebe 1923, 4, 359—371.



Kanton, bezw. Bezirk	Zahl der untersuchten Proben	Spz. Gewicht	Alkohol Vol.-Proz.	Extrakt g im l	Gesamtzucker g im l	Asche g im l
Aargau . . . . .	19	0,9972—1,0043	4,2—8,8	20,4—28,3	9,0—13,8	2,1—3,0
Basel . . . . .	28	0,9970—1,0043	4,3—9,4	22,3—27,6	8,2—13,5	2,1—3,3
Freiburg . . . . .	1	0,9973	9,6	24,5	7,5	2,46
Genf . . . . .	11	0,9953—0,9974	8,3—9,5	17,7—20,5	6,8—10,4	1,50—2,08
Glarus . . . . .	5	0,9975—1,0002	7,5—10,0	19,7—27,7	9,2—11,5	2,18—2,90
Graubünden . . . . .	142	0,9939—0,9992	6,7—10,0	12,9—22,4	5,2—11,0	1,40—2,30
Neuchâtel . . . . .	8	0,9965—1,0006	7,5—9,7	21,4—25,9	7,0—11,5	1,65—2,70
Schaffhausen . . . . .	2	0,9972—1,0030	5,4—8,15	18,8—25,2	8,6—10,7	1,85—2,45
St. Gallen . . . . .	1	0,9991	8,0	24,2	11,6	2,28
Tessin . . . . .	37	0,9974—1,0037	6,6—10,0	21,6—36,9	6,5—13,8	2,30—3,47
Thurgau . . . . .	60	0,9935—0,9994	8,0—11,5	17,0—25,0	5,4—12,2	1,54—2,42
Valais . . . . .	15	0,9951—1,0002	10,9—12,7	22,8—38,1	6,2—11,2	1,69—3,82
Vaud . . . . .	4	0,9999—1,0010	5,05—6,25	16,8—20,7	8,2—11,4	1,78—2,06
„ de Vevey . . . . .	10	0,9981—1,0023	6,2—8,2	20,1—26,1	6,0—12,2	2,32—3,06
Zürich . . . . .	7	0,9961—1,0014	5,7—9,7	18,5—22,1	9,8—11,4	1,63—2,22
	24	0,9949—1,0023	6,3—10,4	18,9—27,7	5,2—12,6	2,05—3,03
	7	0,9925—0,9950	6,4—10,0	14,4—17,9	6,0—8,9	1,47—2,07
	51	0,9952—1,0010	5,6—10,4	18,5—31,1	5,9—12,0	1,59—3,59
	4	1,0009—1,0041	4,4—5,7	20,8—24,1	11,6—15,0	1,98—2,19
	6	0,9984—1,0018	5,7—7,6	20,3—23,2	9,0—11,5	2,19—2,54
	92	0,9910—0,9989	7,9—13,6	14,4—27,4	4,1—10,7	1,30—3,42
	16	0,9943—1,0008	6,9—14,0	21,8—31,3	5,9—11,9	1,86—3,24
	23	0,9928—0,9975	8,2—11,7	14,3—22,5	5,2—10,5	1,34—2,12
	27	0,9941—0,9967	9,48—11,33	18,2—27,1	5,9—10,1	1,82—2,65
	2	0,9987—0,9993	7,4—7,8	21,7—21,9	8,5—9,1	1,77—2,57
	3	0,9997—1,0002	8,7—9,4	26,6—29,7	9,4—13,4	2,32—2,60



eponit wenn auch nicht ganz beseitigt, so doch in den meisten Fällen soweit gelindert, daß nur ein leichter fremdartiger Ton im Weine zurückbleibt, der nicht mehr als Schimmelgeschmack gekennzeichnet werden kann. Auch zur Wiederherstellung bakterienkranker Weine eignet sich Weineponit in Mengen von 75—100 g, wodurch die unangenehmen Geruchs- und Geschmacksstoffe, die durch die Bakterien gebildet werden, entfernt und die Bakterien selbst vom Weineponit mit niedergerissen werden. Auch zur Beseitigung des Böckers sowie gegen andere Weinfehler (dumpfen Geruch, Faßgeschmack, Hefengeschmack und -Geruch) kann Eponit mit Erfolg verwendet werden. Auch der Geruch mäusegender Weine läßt sich durch Eponit wesentlich mildern. Bittere Rotweine werden zweckmäßig kräftig eingeschwefelt, dann mit etwa 100 g Weineponit (auf 100 l Wein) behandelt und zum Schluß pasteurisiert. Die Einwirkung muß hier etwas länger sein, etwa 8—10 Tage. Grundsätzlich soll man mit möglichst wenig Eponit auszukommen suchen, da zu große Mengen und zu lange Einwirkungsdauer unter Umständen das Bukett und die Farbe des Weines schädigen können. Deshalb empfiehlt Vf. stets einen kleinen Vorversuch mit wechselnden Mengen Eponit (0,2, 0,4 und 0,6 g auf 1 l Wein); nach 3—5tägigem Liegen im Keller und wiederholtem Schütteln werden die Proben durch ein Seitzsches Asbestfilter filtriert und auf ihre Beschaffenheit geprüft.

**Über das Schwefeln der Weine mit besonderer Berücksichtigung der vorgeschlagenen Abänderungen der Ausführungsbestimmungen zu § 4 des Weingesetzes vom 7. April 1909. Von C. von der Heide.<sup>1)</sup>**

1. Schwefelschnitte. Es ist bis heute noch nicht gelungen, etwas besseres an die Stelle der  $\text{SO}_2$  zu setzen. Die Zugabe der  $\text{SO}_2$  erfolgt entweder durch „Einbrennen“, Verbrennen von S oder durch Zugabe von Salzen der  $\text{SO}_2$ , von denen mehrere Reihen gebildet werden und zwar primäres Kaliumsulfid, Bisulfid ( $\text{KHSO}_3$ ), sekundäres Kaliumsulfid ( $\text{K}_2\text{SO}_3$ ) und Kaliumpyrosulfid ( $\text{K}_2\text{S}_2\text{O}_5$ ). Das Einbrennen geschieht durch Verbrennen von sog. Schwefelschnitten im Faß; es sind dies mit S überzogene Streifen von Papier, Leinwand, Jute und Asbest. Man unterscheidet abtropfende und nicht abtropfende Schnitte; jene wiegen 10 oder 20—25 g, diese 2,8—3,3, höchstens 5—6 g. Da der abtropfende S seinem Zwecke völlig verloren geht, sollten nur nicht abtropfende Schnitte verwendet werden. Der S muß rein (frei von As) sein, ebenso ist die Verwendung von sog. Gewürzschwefel unzulässig. Eine halbe, nicht abtropfende Schnitte entspricht auf 1 hl Faßraum einer schwachen Schwefelung, eine Schnitte einer normalen,  $1\frac{1}{2}$  einer starken, 2 Schnitte einer sehr starken. 2. Die Schweflige Säure. Wegen der Unmöglichkeit, dem Wein durch Einbrennen bestimmte Mengen von  $\text{SO}_2$  zuzuführen, stellt das Einbrennen kein ideales Verfahren dar; es empfiehlt sich statt dessen zu verwenden: 1. wässrige Lösungen von  $\text{SO}_2$  oder 2. verflüssigtes  $\text{SO}_2$  oder 3. Salze der  $\text{SO}_2$ . Für Großbetrieb ist die Verwendung der verflüssigten  $\text{SO}_2$  sehr zweckmäßig und ihre Verwendung wird am besten durch den Dosierungsapparat „Fulgur“ bewirkt. Für kleinere Betriebe eignet sich jetzt am besten das Kaliumpyrosulfid. 3. Wirkung des Schwefelns. Die  $\text{SO}_2$  ist ein starkes Reduktions-

<sup>1)</sup> Wein u. Robe 1922. 3, 571—595.



mittel und vermag in Weißwein das Rahnwerden, in Rotwein das Braunwerden zu verhindern und zu beseitigen. Auch dient sie zur Niederkämpfung von unerwünschten Hefen, Kahl- und Schimmelpilzen, sowie zur Beseitigung des Böckers. 4. Anwendung der Schwefelung. Das Schwefeln leerer Gebinde sowie von Most, Maischen und Wein wird eingehend erörtert. 5. Chemische Vorgänge beim Schwefeln. Die dem Wein zugeführte  $\text{SO}_2$  geht z. T. in  $\text{H}_2\text{SO}_4$  über, z. T. tritt sie mit den im Wein vorhandenen Aldehyden, sowie der Glykose in Verbindung, zum geringeren Teile bleibt sie in freiem Zustande. Die Sulfite sind Blut- und Magengifte; im menschlichen Körper werden  $\text{SO}_2$  und ihre Verbindungen schnell und leicht verändert, so daß selbst große Mengen davon nicht die Wirkungen einer Allgemeinvergiftung hervorrufen. 6. Gehalt der Weine an  $\text{SO}_2$ . Die meisten deutschen Weine enthalten unter 200 mg Gesamt- und unter 20 mg freie  $\text{SO}_2$ . Deutsche Ausleseweine bedürfen, um die langsame Gärung zum Abschluß zu bringen, vieler Abstiche und Schwefelungen; sie enthalten daher viel  $\text{SO}_2$ . So konnten in Edelweinen der Pfalz bis zu 546 mg  $\text{SO}_2$  festgestellt werden. Auch die süßen Sauternes-Weine Frankreichs enthalten meist große Mengen  $\text{SO}_2$ , um ihnen die natürliche Süße zu erhalten.

**Einwirkung von Metallen auf mit Schwefliger Säure behandelte Weine.** Von P. Grélot.<sup>1)</sup> — An einen Einzelfall geknüpfte Versuche mit Fe, Zn, Sn, Al, Pb, Cu, Ni und Ag zeigen, daß ein auch nur mäßig mit  $\text{SO}_2$  behandelter Wein unter Entfärbung Metalle heftig angreift, z. T. unter Entwicklung von  $\text{H}_2\text{S}$  und Abscheidung von S, der den Wein milchig trübt. In gleicher Weise reagieren Alkalidisulfite. Ganz besonders ist die Berührung des Weines mit Zn und Fe zu vermeiden. Im einzelnen ergab sich nach 12stdg. Einwirkung des Weines auf Fe: Schwarzfärbung des Fe, Entfärbung und milchige Trübung des Weins,  $\text{H}_2\text{S}$ -Entwicklung, — auf Zn: Entfärbung und milchige Trübung,  $\text{H}_2\text{S}$ . — auf Sn: schwache Entfärbung und milchige Trübung,  $\text{H}_2\text{S}$ , Bräunung des Sn durch Sulfidbildung, — auf Al: schwache Entfärbung und milchige Trübung, wenig  $\text{H}_2\text{S}$ , — auf Pb, Cu und Ni: Schwärzung des Metalls durch Sulfidbildung, keine Trübung, keine Entfärbung, kein  $\text{H}_2\text{S}$ , — auf Ag: keine Einwirkung. Solcher entfärbter und getrübler Wein ist nicht verkäuflich und kann gesundheitsschädlich sein.

**Einfluß des Äpfelsäureabbaues auf die Zusammensetzung von Weißweinen.** Von L. Ferré.<sup>2)</sup> — Der Abbau von Äpfelsäure zu Milchsäure kann erhebliche Abweichungen von der Norm im Gehalt an nichtflüchtiger Säure und im bei 100° bestimmtem Extraktgehalte, sowie in der Differenz zwischen diesem und dem im Vakuum bestimmten verursachen. Da die Bildung von 1 g Milchsäure 1,488 g Äpfelsäure erfordert und den Säuregehalt des Weines (als  $\text{H}_2\text{SO}_4$ ) um 0,544 herabsetzt, berechnet Vf. den ursprünglichen Säuregehalt des Weines unter Multiplikation der gefundenen Milchsäure mit 0,544 und Addition des Produktes zur gefundenen Gesamtsäure, den ursprünglichen Vakuumextraktgehalt durch Addition von Milchsäure  $\times 0,488$  zum gefundenen.

<sup>1)</sup> Ann. des falsific. 15, 326—330 (Nancy); nach Chem. Ztrbl. 1923, II., 346 (Rühle). — <sup>2)</sup> Ann. science agr. et étrang. 1922, 39, 277—283; nach Chem. Ztrbl. 1923, IV., 334 (Spiegel).



**Über die Gewinnung und Zusammensetzung von Fruchtwein.**  
 Von **Joh. Pinnow.**<sup>1)</sup> — Vf. hat hauptsächlich mit Johannisbeerwein Versuche angestellt, dessen ursprüngliche Säure fast ausschließlich aus Citronensäure besteht. Außer einer Bereicherung des geringen hierüber vorliegenden analytischen Materials bezweckten die Versuche, die Bedingungen festzustellen, die für eine möglichst vollständige Vergärung zuckerreicher Moste trotz der hindernden hohen Säurekonzentration erforderlich sind. Außerdem sollte festgestellt werden, ob eine soweit gehende Anreicherung der Estersäure möglich ist, daß sie isoliert und ihrer Art nach erkannt werden kann. Diese Abscheidung der asymmetrischen Citroäthylestersäure ist Vf. nicht gelungen; es konnte aber festgestellt werden, daß die Estersäure des Johannisbeerweins jedenfalls kein Abkömmling der  $P_2O_5$  ist. Im übrigen ergeben die Versuche noch folgendes: Beim Lagern des Fruchtweins nimmt die Estersäure erheblich zu. Ihre Bildung wird durch höhere Temp. begünstigt. Höhere Temp. förderte bei den Versuchen nicht nur die Gärung schlechthin, sondern auch die vorzugsweise Gärung der Glykose und die Bildung der Bernsteinsäure; dagegen scheint sie die Bildung des Glycerins zurücktreten zu lassen. Der Zuckergehalt des Mostes ist — wenigstens bei energischer Gärung — auf die starke Bevorzugung der Glykosegärung und die Bernsteinsäurebildung ohne Einfluß. Angären des Mostes erleichtert die Trennung des Saftes von den Treestern bedeutend.

**Die chemische Zusammensetzung und das Bukett des Weines.**  
 Von **Philippe Malvezin.**<sup>2)</sup> — Vf. bespricht den Zusammenhang zwischen der Konstitution chemischer Stoffe und ihrem Geruche (sog. osmophore Gruppen, in Anlehnung an die chromophoren und auxochromen Gruppen in der Farbstoffchemie) und die Bildung des Buketts des Weines durch Bildung von Geruchsstoffen mit osmophoren Gruppen bei der Gärung und Reifung des Weines.

**Die Zusammensetzung der Hefenweine und der Weinhefen.** Von **L. Semichon.**<sup>3)</sup> — Unter Hefenwein versteht Vf. die nach dem Abziehen des Weines im Faß zurückbleibende, mit Hefe und Weinstein vermengte Flüssigkeit, die durch weiteres Absetzenlassen und Pressen als Wein 2. Güte gewonnen wird. Er hat im Jahre 1913 vergleichende Untersuchungen von normalem Wein, von abgesetztem und abgepreßtem Hefenwein des Jahrganges 1912 ausgeführt und gleichzeitig mit einem Hefenwein von Ouveillan, Jahrgang 1913, verglichen. Das Ergebnis war folgendes:

(Siehe Tab. S. 379.)

Die verschwundene Menge Weinstein findet sich in molekularem Verhältnis als  $KH_2PO_4$  wieder. Ein molekularer Austausch findet statt zwischen den Erdalkalidiphosphaten der Hefen und dem Weinstein des Weines. Das Ca-Ditartrat, das sich bildet, setzt sich zu Boden und geht völlig in die Hefen über, wodurch der Wein an Weinstein ärmer wird. Andererseits setzt sich das  $CaH_4P_2O_8$  der Hefen um in  $KH_2PO_4$ , das sich im Wein wiederfindet. Man kann also die sog. Hefenpreßweine leicht an ihrer besonderen Zusammensetzung erkennen, und es würde in der Praxis

<sup>1)</sup> Ztschr. Untors. Nahr.- u. Genußm. 1923, 45, 200–207 (Bremen, Chem. Staatslabor.). — <sup>2)</sup> Ann. chim. anal. appl. 4, 298–301; nach Chem. Ztribl. 1923, II., 811 (Rühle). — <sup>3)</sup> Ann. des falsific. 15, 201–203 (Audo); nach Chem. Ztribl. 1923, II., 44 (Ramstedt).



	n. Wein (Vin de soutirage)	Hefenwein durch Absetzen gewonnen	Hefenwein abgepreßt	Hefenwein von Ouveillan Jahrgang 1913
Vol.-% Alkohol dest. . . . .	10,55	8,50	8,95	7,30
g Alkohol in 1 l . . . . .	84,45	68,0	71,60	58,40
Gesamtsäure, als $H_2SO_4$ , in 1 l . . . . .	5,50	5,40	5,45	4,20
Nichtflüchtige Säure als $H_2SO_4$ in 1 l . . . . .	5,10	5,00	4,90	3,65
Flüchtige Säure als $H_2SO_4$ in 1 l . . . . .	0,40	0,40	0,55	0,55
Trockensubstanz (100%) in 1 l . . . . .	21,27	32,75	32,82	26,85
„ „, reduziert, in 1 l . . . . .	19,57	31,05	31,02	26,78
Reduzierende Substanzen in 1 l . . . . .	2,70	2,70	2,80	1,07
Ges.-Asche in 1 l . . . . .	2,45	2,65	2,70	2,52
Lösl. Asche in 1 l . . . . .	2,25	1,90	1,85	1,58
Unlösl. Asche in 1 l . . . . .	0,20	0,75	0,85	0,94
Alkalität der Asche als Weinstein in 1 l . . . . .	5,07	1,62	1,67	2,17
Weinstein in 1 l . . . . .	4,13	1,83	2,08	1,58
Ges.-Weinsäure als Weinstein in 1 l . . . . .	5,05	2,39	2,45	—
Ges.-Alkali als Weinstein in 1 l . . . . .	4,59	4,14	4,17	—
$K_2SO_4$ in 1 l . . . . .	0,31	0,34	0,35	0,63
$P_2O_5$ in 1 l . . . . .	0,175	0,471	0,455	—
Alkohol + Säure . . . . .	16,5	13,90	14,40	11,5
Alkohol : Extrakt . . . . .	4,3	2,1	2,3	2,1

vorteilhafter sein, die Weine sofort über die Filterpresse gehen zu lassen, als sie längere Zeit mit der Hefe in Berührung zu lassen. Ein solcher sofort abgepreßter Wein unterscheidet sich in der Zusammensetzung nicht von einem normalen Wein.

**Beitrag zur Wermutweinfrage.** Von W. Müller.<sup>1)</sup> — Vf. hat die Löslichkeit von Weinstein in Wermutwein quantitativ bestimmt. Danach lösen sich in 1 l Wermutwein (14,7 Vol.-% Alkohol) höchstens 2,0 g Weinstein, entsprechend 1,6 g Weinsäure; in 1 l Alkohol von 13,5 Vol.-% (untere Grenze für den Gehalt von Wermutwein an Alkohol nach der Schweizer Lebensmittelordnung) 2,5 g Weinstein (2,0 g Weinsäure). Der Weinsäuregehalt eines Wermutweines wird also im allgemeinen 2,0 g im l nicht übersteigen. Bei Wermutwein mit wesentlich mehr als 2,0% Weinsäure erscheint ein künstlicher Zusatz von Weinsäure wahrscheinlich.

**Über die Verfahren, die geeignet sind, den künstlich gefärbten Weinen den Farbstoff zu nehmen.** Von F. Scurti.<sup>2)</sup> — Vf. zeigt, daß es möglich ist, aus künstlich gefärbten Weinen den Farbstoff niederschlagen. Er benutzt für seine Versuche einen Wein, dem er 3 mg eines Gemisches der Farben Bordeaux B, Bordeaux R und Ponceau RRR je l zugesetzt hat. Der Farbstoff läßt sich niederschlagen: 1. durch Versetzen des Weines mit der gleichen Menge Most, dessen Gärung bei 30 bis 35° den Farbstoff niederschlägt; 2. durch Zusatz der gleichen Menge jungen Weines, dessen Zusatz ebenfalls nach 20 Tagen den Farbstoff fällt; 3. durch Klärung mit Eialbumin (3 zu Schaum geschlagene Eiweiß auf 1 hl Wein) oder Gelatinelösung (10 g auf 1 hl) nach 15 Tagen; 4. durch Lagern.

— <sup>2</sup>) Annali chim. appl. 7, 194—200; nach Chem. Ztbl. 1923, IV., 834 (Dehn).



**Über das Schicksal des Arsens bei der Vergärung arsenhaltiger Obstsäfte.** Von H. Boßelmann und A. Koch.<sup>1)</sup> — Vff. gelangen auf Grund ihrer Versuche zu folgenden Schlußfolgerungen: Bei der Vergärung As-haltiger Obstsäfte findet ein Rückgang im As-Gehalte vom Moste zum Weine statt, indem sich ein Teil des im Gärgut vorhandenen As mit der Hefe abscheidet. Gasförmige As-Verbindungen, insbesondere  $\text{AsH}_3$ , treten im Verlaufe der Gärung nicht auf. Die Abscheidung eines Teiles des As in den Hefen ist mit deren Lebenstätigkeit verknüpft und tritt nur bei Gegenwart von biologisch entwickeltem  $\text{H}_2\text{S}$  ein. Vermehrte  $\text{H}_2\text{S}$ -Entwicklung begünstigt die As-Abscheidung. Mit Fällungen von  $\text{As}_2\text{S}_3$  ist bei natürlichen Obstsäften nicht zu rechnen; der mit den Gärgasen auftretende  $\text{H}_2\text{S}$  führt vielmehr das im Gärgut vorhandene As in kolloidales  $\text{As}_2\text{S}_3$  über, das von der Hefezelle adsorbiert wird. Die Hefe ist daher in zweifacher Hinsicht an der teilweisen Entgiftung des Gärgutes beteiligt. Einerseits bewirkt sie auf biologischem Wege die Entwicklung des erforderlichen  $\text{H}_2\text{S}$ , andererseits ist sie durch Oberflächenwirkung befähigt, das in den kolloiden Zustand übergeführte  $\text{As}_2\text{S}_3$  dem gärenden Moste zu entziehen. Bei geringer As-Konzentration wird verhältnismäßig mehr As in der Hefe festgelegt als bei höherer As-Konzentration. Gleichzeitig vorhandenes Cu begünstigt die As-Anreicherung in der Hefe, wenn genügend  $\text{H}_2\text{S}$  zur Entwicklung kommt, wobei das Cu restlos als CuS mit der Hefe abgeschieden wird. Hausenblase-Tanninfällungen adsorbieren kolloidales  $\text{As}_2\text{S}_3$  fast vollständig.  $\text{As}_2\text{O}_3$  wird dagegen weder von Hefe noch von Hausenblase-Tanninfällungen in irgend erheblichem Maße adsorbiert. Die Gegenwart von As wirkt bereits in sehr geringen Konzentrationen (5 mg As in 1 l) hemmend auf den Gärverlauf; die Anwesenheit geringer Cu-Mengen setzt die gärungshemmende Wirkung wesentlich herab.

#### Literatur.

Aubouy: Die Weine von Gard der Ernte von 1921. — Ann. des falsific. 15, 219—227; ref. Chem. Ztrbl. 1923, II., 44.

Fallot: Die Weine von Loir-et-Cher der Ernte 1921. — Ann. des falsific. 15, 204—207; ref. Chem. Ztrbl. 1923, II., 44.

Filaudeau, G.: Die Weine von 1921. — Ann. des falsific. 15, 261—267; ref. Chem. Ztrbl. 1923, II., 346.

Filaudeau, und Bonis, A.: Zur Kellerbehandlung von Most und Wein verwendete Stoffe. Nährlösungen für Hefe. — Ann. des falsific. 16, 148—153; ref. Chem. Ztrbl. 1923, IV., 419.

Garino-Canina, E.: Experimentelle Untersuchungen über den Muskatellerwein von Canelli. — Staz. sperim. agrar. ital. 56, 26—66; ref. Chem. Ztrbl. 1923, II., 1192.

Grélot, P.: Die Weine von Bruley der Ernte 1921. — Ann. des falsific. 15, 261—267; ref. Chem. Ztrbl. 1923, II., 346.

Hugues, E.: Die Weine des Grand Noir de la Calmette. — Ann. des falsific. 15, 331 u. 332; ref. Chem. Ztrbl. 1923, II., 346.

Rothenbach: Die Herstellung von Fruchtweinen. — D. Essigind. 26, 234—236.

<sup>1)</sup> Ztschr. Unters. Nahr.- u. Genußm. 1923, 46, 10—33 (Berlin, Chem. Labor. d. Reichsgesundh.-Amt.).



### 3. Obstwein.

**Neuer Beitrag zur analytischen Untersuchung des Ciders.** Von **P. Balavoine.**<sup>1)</sup> — Das Verhältnis der Alkalität der in  $H_2O$  löslichen Asche zur unlöslichen war bei einigen, insbesondere Genfer Rotweinen, größer als 1, fast 2; beim Behandeln dieser Weine und von Cider mit Alkohol nach Haßler und Barth zur Bestimmung von Weinstein war die Alkalität der alkoholischen Lösung fast 0 bei Wein; bei Cider dagegen bestand noch eine Alkalität, zwar geringer als im ursprünglichen Cider, aber noch sehr wahrnehmbar, erheblich höher als die Alkalität der in  $H_2O$  unlöslichen Asche. Zum Nachweise von Verschnitten von Wein mit Cider verdunstet Vf. 50  $cm^3$  bis auf 5  $cm^3$ , gibt dann Tropfen für Tropfen 92—95 %ig. Alkohol zu bis 100  $cm^3$  und bestimmt die Alkalität in der alkoholischen Lösung. Hiernach allein erhält man vergleichbare Ergebnisse, da die Löslichkeit des Weinstein sehr vom Alkoholgehalte der Lösung abhängt. Bei weiteren Überlegungen zum Nachweis von Cider im Wein geht Vf. davon aus, daß die lösliche Alkalität vom K-Ditartrat oder K-Dimalat herkommt, die unlösliche von Ca-Ditartrat oder -Dimalat der Weine oder Cider; ferner, daß in den Weinen die aus den Alkalitäten berechnete Weinsäure fast der gesamten Weinsäure entspricht, und daß der Überschuß an Gesamtsäure des Weines von anderen freigebliebenen Säuren stammt. Dieser Überschuß ist besonders bei Weißweinen sehr beträchtlich. Bei Cider dagegen entspricht die aus den Alkalitäten berechnete Äpfelsäure fast der Gesamt-Säure des Ciders. Mit anderen Worten: es ist bei Weinen die aus der Gesamt-Alkalität berechnete Acidität bei weitem davon entfernt, den Gesamtgehalt an nichtflüchtigen Säuren zu erreichen, oder mitunter selbst nur den Gehalt an Weinsäure; in den Cidern dagegen nähern sich beiderlei Werte einander soweit, daß man sagen kann, daß der Hauptteil der Säure von den sauren Salzen stammt. Die nachfolgenden Werte für einen Cider und einen Weißwein (in Klammern) entsprechen etwa den Mittelwerten dieser Art: Alkohol Raum-% 5,9 (9,9), Extrakt, g in 1 l, 18,9 (17,7), Gesamt-Säure, g in 1 l, 4,2 (6,2), nichtflüchtige Säure, g in 1 l, 3,1 (5,6),  $cm^3 \frac{1}{10}$  n. NaOH % (a) 46,4 (74,7), Gesamt-Weinsäure, g in 1 l, 0 (3,9), Alkalität der Asche löslich (s) 27,8 (3,6), unlöslich 7,6 (4,6), Gesamt (t) 35,4 (8,2), lösliche Alkalität zu unlöslicher 3,7 (0,8), A 1,9 (0,3), B 2,4 (0,6), C 4,7 (1,3),  $\frac{a}{s}$  1,7 (20,7),

$\frac{a}{t}$  18,6 (71,1),  $\frac{a}{t}$  1,3 (9,1),  $a-t$  11,0 (66,5). Darin bedeuten A lösliche Alkalität  $\times 0,075$  (für K-Ditartrat) oder 0,067 (für K-Dimalat), B Gesamtalkalität  $\times 0,075$  oder 0,067 und C Gesamtalkalität  $\times 0,15$  (für K-Ditartrat) oder 0,134 (für K-Dimalat). Die Zusammensetzung einer Reihe von Cidern und roten und weißen Genfer und anderen Weinen, die die Brauchbarkeit der angegebenen Anhaltspunkte für die Erkennung von Verschnitten beider erkennen lassen, wird mitgeteilt. Die Nachweine (zweiter Pressung, 2° Cuvée) haben eine den Cidern ähnliche Zusammensetzung,

<sup>1)</sup> Mittl. Lebensmittel-Unters. u. Hyg. 1922, 18, 810—820 (Genf); nach Chem. Ztrbl. 1923, II., 811 (Rühle); vrgl. dies. Jahresber. 1921, 467.



so daß ein Verschnitt mit ihnen analytisch dieselbe Wirkung wie ein Verschnitt mit Cider hat.

#### 4. Hefe und Gärung.

**Über die Weinbereitung durch kontinuierliche Gärung und die Auswahl der Fermente durch den schon gebildeten Alkohol.** Von **Lucien Semichon.**<sup>1)</sup> — Unter den vielen Mikroorganismen im Traubensaft ist der allein wertvolle der *Saccharomyces ellipsoideus*, weil er bei der Vergärung des Zuckers den Höchstbetrag an Alkohol liefert, den Geschmack verbessert und ein angenehmes Bukett erzeugt, während die anderen Hefepilze bei schwacher Gärung den Zucker z. T. abbauen, ohne ihn in Alkohol überzuführen und häufig durch üblen Geruch und schlechten Geschmack das Charakteristische der verschiedenen Weinsorten verschwinden lassen. Pasteur, Martinand und Rietch fanden, daß gerade in den ersten Phasen der Gärung die schlechten Hefepilze und die anderen schädlichen Mikroorganismen wuchern, fast unter Ausschluß von *S. ellipsoideus*, der sich erst später entwickelt. In der Praxis hat man wohl günstige Erfolge mit ausgewählter Hefe erhalten, jedoch nur unter Anwendung hoher Temp., die aber das Wachstum der die Weinkrankheiten hervorrufenden Bakterien befördert. Eine Schwefelung des Mostes vernichtet wohl die Bakterien, beeinflußt aber nicht die Tätigkeit der schlechten Hefepilze. Eine außerordentlich günstige Auswahl unter den Fermenten unter gleichzeitiger Verhinderung des Wachstums der dem Wein schädlichen Mikroorganismen erreicht man aber, indem man zum Most einen 5%ig. Alkohol fügt, der aus einer durch *S. ellipsoideus* bewirkten Gärung stammt, wobei die schädlichen Organismen auf den Boden des Gefäßes fallen, von wo sie abgezogen werden können. Da aber ein Zusatz von Alkohol zum Most gesetzlich verboten ist, kann man durch den bei der kontinuierlichen Gärung entstehenden Alkohol eine Auslese der geeigneten Fermente erreichen. Man gibt nämlich zu dem in voller Gärung befindlichen Moste in konstantem Zufluß jungen Most, während in entsprechendem Maße der halbgegorene Most in ein anderes Gefäß übergeführt wird. Die Gärung bleibt dabei in vollem lebhaftem Gange, der Betrag an Alkohol entspricht genau dem abgebauten Zucker, und die Temp. regelt sich von selbst durch Regelung der Temp. des konstant zufließenden Mostes. Dieses Verfahren hat Vf. bei der Bereitung von Weiß- und Rotwein, sowie auch bei Apfelwein erprobt.

**Die Wirkung ultravioletter Strahlen auf die alkoholische Gärung von *Botrytis cinerea*.** Von **Romolo de Fazi.**<sup>2)</sup> — Zu den Versuchen wurden Trauben benutzt, die von *Botrytis cinerea* bewachsen waren. 20 kg lieferten 12 l eines Mostes folgender Zusammensetzung: Zucker 23,18%, Acidität berechnet als Weinsäure 0,48%, lösliche N-haltige Stoffe 0,37%, unlösliche N-haltige Substanzen 0,45%. 500 g dieses nicht-sterilisierten Mostes wurden bei 14° 6 Stdn. mit einer Quecksilberdampflampe bestrahlt und dann mit 5 l desselben, aber sterilen Mostes zur

<sup>1)</sup> C. r. de l'acad. des sciences 1923, 176, 1017—1019; nach Chem. Ztbl. 1923, IV., 335 (Lewin). — <sup>2)</sup> Atti r. accad. dei lincei, Roma 1923, 32, I., 236 u. 286; nach Chem. Ztbl. 1923, III., 1176 (Ohle).



Gärung angesetzt. In einem Kontrollversuch wurde dieselbe Mostquantität 6 Stdn. lang bei 14° C. dem Sonnenlicht ausgesetzt und dann entsprechend weiter behandelt. In dem Ansatz mit bestrahltem Most verlief die Gärung beträchtlich intensiver. Der Zuckergehalt war am 10. Tage auf 2,06% gegenüber 9,12% der Kontrolle gesunken, die Acidität nur auf 0,5% gegenüber 0,59% der Kontrolle gestiegen. Der unbestrahlte Ansatz enthielt am 30. Tage 2,1% Zucker bei einer Acidität von 0,64% und einem Alkoholgehalte von 9,42%, während der bestrahlte Ansatz bereits nach 10tägiger Gärung 10,09% Alkohol aufwies.

---

#### Literatur.

Fernbach, A., und Schoen, M.: Bildet sich Milchsäure bei der alkoholischen Gärung? — C. r. soc. de biolog. 89, 475—477; ref. Chem. Ztrbl. 1923, III., 1035.

Lüers, H., und Christoph, H.: Über die Abtötung von Hefe durch ultraviolette Strahlen. — Ztrbl. f. Bakteriologie. II., 59, 8—13; ref. Chem. Ztrbl. 1923, IV., 733.

---

### 5. Weinkrankheiten.

#### Literatur.

Kroemer u. Kramer: Beobachtungen über ein Weinbakterium vom Typus des *Bacterium tartarophthorum* M.-Th. u. O. — Ldwsch. Jahrb. 1922, Erg.-Bd. I, 68.

---

### 6. Gesetzliche Massnahmen.

1. Gesetz zur Änderung des Weingesetzes. Vom 1. Febr. 1923, Reichsges.-Bl. 1923, 107. (Fortfall der Bezeichnung „Kognak“, dafür die Bezeichnung „Weinbrand“ für inländische Erzeugnisse; neue Vorschriften über Herstellung von Weinbrandverschnitt usw.) 2. Verordnung zur Änderung der Ausführungsbestimmungen zum Weingesetze. Vom 22. März 1923, Reichsges.-Bl. 1923, 215. (Zulassung der Verwendung von Lösungen reiner gasförmiger  $\text{SO}_2$  in dest. Wasser, sowie von technisch reinem Kaliumpyrosulfit ( $\text{K}_2\text{S}_2\text{O}_5$ ) in der Kellerwirtschaft.) 3. Gesetz zur Verlängerung der Zuckerungsfrist der Weine des Jahrganges 1922. Vom 5. April 1923, Reichsges.-Bl. 1923, 245. (Für die Weine des Jahrganges 1922 wird die Zuckerungsfrist des § 3 Abs. 2 des Weingesetzes bis zum 31. Juli 1923 erstreckt.) 4. Bekanntmachung betr. die Bildung von Weinbaubezirken. Vom 8. August 1923, Reichsges.-Bl. 1923, 778. 5. Verordnung zur Änderung der Ausführungsbestimmungen zum Weingesetze. Vom 8. Nov. 1923, Reichsges.-Bl. 1923, 1084. (Zulassung von chemisch reinem Ferrocyankalium als Schönungsmittel in der Kellerwirtschaft.)

---



## E. Spiritusfabrikation.

Referenten: R. Herrmann, P. Lederle und W. Lepper.

**Über ein Komplement der Amylasen.** Von **Hans Pringsheim** und **Walter Fuchs**.<sup>1)</sup> — Vff. bezeichnen als „Komplement“ einen Fermentaktivator, der in keinem biologischen Zusammenhang mit dem aktivierbaren Ferment steht, und bei dem das einem Substrat gegenüber aktive Ferment einem Teilsubstrat gegenüber erst dann kräftig wirksam wird, wenn es der Zutritt des Aktivators hierzu befähigt. Einen derartigen Sonderfall beobachteten Vff. bei der Untersuchung der Stärkeverzuckerung. Die aus Stärke mittels Amylase aufgespaltene Maltose wurde auf 2 verschiedenen Wegen entfernt; dabei wurde beide Male ein Restkörper erhalten, der von stark aktiver Malzamyase bei optimaler  $[H]$  relativ langsam angegriffen wurde. Durch Zusatz einer mittels Toluol verflüssigten Hefe ließ sich die Amylase jedoch aktivieren und auch der Restkörper einer energischen Verzuckerung zuführen. Als einziges Endprodukt der Spaltung konnte im Dialysat Maltose nachgewiesen werden. Derart wurde gewöhnliche, wie lösliche Stärke bis zu 100% in Maltose aufgespalten. Durch diese Untersuchung wird verständlich, warum der Brenner so großen Wert auf die Intakterhaltung der Amylase bis zum Zusatz der Hefe legt, ebenso auf die Anwendung der Milchsäuerung an Stelle der näher liegenden Sterilisation durch Erhitzen. Die neue „Theorie der Nachverzuckerung“ ermöglicht das Einführen einer neuen Gärführung, bei der zunächst durch das Komplement quantitativ verzuckert, dann durch Erhitzen sterilisiert und erst nachher vergoren wird. (Herrmann.)

**Das Amyloverfahren und seine Anwendungsmöglichkeiten.** Von **Ernst Galle**.<sup>2)</sup> — Vf. gibt einen Überblick über das „Amyloverfahren“ und führt Beispiele für seine Verwertung an. Die Verarbeitung von Defektmals, Cirok, Mohar und Wicke hat gute Ausbeute an Alkohol gebracht und damit bewiesen, daß die Diastase des Malzes durch das Ferment von *Amylomyces* und Säure vollständig ersetzt werden kann. Über die Reinkultur des Pilzes werden genaue Vorschriften gegeben, da der Prozeß durch Infektion leicht gefährdet werden kann. (Lepper.)

**Versuche über Verwendung reiner Hefen bei der Herstellung des Kirschwassers.** Von **Ch. Schweizer** und **H. Fischlin**.<sup>3)</sup> — Die bei der Gärung vorherrschenden Bakterien beeinflussen die Güte des erhaltenen Kirschwassers. Von 5 untersuchten Hefen lieferten ein sehr gutes Erzeugnis *Saccharomyces cerasi* I u. II Schweizer, *S. Chodati* Schweizer und *S. Fischlinii* Schweizer. *S. Zopfii* Artari gab ein schlechtes Kirschwasser. (Herrmann.)

**Obst- und Marmeladesprit.** Von **Rothenbach**.<sup>4)</sup> — Kirsch-, Zwetschen- und Mirabellengeist können auf einfachen Blasen aus der Maische gewonnen werden, denn so bleiben Fruchtester und die bei der Gärung entstandenen Fuselöle im Destillat. Bei den meisten anderen Obstbranntweinen aus

<sup>1)</sup> Ber. d. D. Chem. Ges. 56, 1762–1768 (Berlin, Univ.); nach Chem. Ztrbl. 1923, III., 1578 (Bugge). — <sup>2)</sup> Ztschr. f. angew. Chem. 1923, 36, 17–19. — <sup>3)</sup> Bull. assoc. chim. de sucr. et dist. 1922, 40, 164–168; nach Chem. Ztrbl. 1923, IV., 156 (Rühle). — <sup>4)</sup> Brennerei-Ztg. 40, 34; nach Chem. Ztrbl. 1923, II., 1260 (Rammstedt).



gemischten Früchten oder Marmeladen ist die Abscheidung nicht erwünschter Geschmacksstoffe erforderlich.  
(Lepper.)

**Alkoholgewinnung aus Abfallmelassen.** Von D. Jessurun.<sup>1)</sup> — Die Fabrik der Anaheim Sugar Company in Anaheim in Californien verarbeitet täglich 25 Tonnen Melasse und erzeugt 1500 Gallonen 97,3% ig. Alkohol. Die Vergärung erfolgt durch Reinhefen, die in der Fabrik selbst unter genauer Anpassung an die dort obwaltenden Verhältnisse gezüchtet werden. Die Destillationsanlage ist höchst wirksamer, halbselbsttätiger Art. Sie erzeugt zugleich feinsten neutralen Alkohol, Aldehyde und Fuselöle. Die bei der Vergärung frei werdende CO<sub>2</sub> wird gesammelt, komprimiert und der Brauselimonadeindustrie zugeführt. Der eingedampfte Rückstand wird mit dem Kalkschlamm vermischt und als an K<sub>2</sub>O-, P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>- und N-reicher Dünger verkauft.  
(Herrmann.)

**Die Roßkastanie.** Von Staiger.<sup>2)</sup> — Um aus der Roßkastanie Alkohol zu gewinnen, werden die Samen bei niedriger Temperatur gedarrt, das Mehl gedämpft und unter besonderen Bedingungen vermaischt. Die Verzuckerung mit 20% Malz verläuft in kurzer Zeit ohne Schwierigkeit. Aus 100 kg Kastanienmehl konnten 24 l reiner Alkohol gewonnen werden; die Stärke war also vollständig ausgenutzt.  
(Lepper.)

**Äthylalkohol aus der abendländischen Lärche, *Larix occidentalis* Nuttall.** Von E. C. Sherrard.<sup>3)</sup> — Nach Schorger enthält die abendländische Lärche 8—17% Galaktan, das durch Säure leicht in vergärbare Galaktose übergeführt werden kann. Die Vergärung geschieht mit Bierhefe bei einem Säuregrad von höchstens 5 und einer Temp. von 85—90° F.  
(Lepper.)

**Spiritusgewinnung aus Torf.** Von E. von Pezold.<sup>4)</sup> — Nach dem Verfahren von Moser wurde Sphagnumtorf mit  $\frac{1}{2}$  n. H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> oder HCl 4—5 Stdn. gekocht, die Zuckerlösung abgepresst und die Flüssigkeit weiter 4—5 mal mit neuen Torfmengen gekocht. Aus 1638 kg Torf (25% Wasser) konnten 61—74 l Alkohol von 90° gewonnen werden. Der ausgekochte Torf hatte einen Heizwert von 4400 Calorien.  
(Lepper.)

**Einwirkung von Salzen auf die Säurehydrolyse des Holzes.** Von E. C. Sherrard und W. H. Gauger.<sup>5)</sup> — Die Einwirkung verdünnter Säuren auf Sägespäne von Weißtanne ergab 22,11% reduzierende Zucker. Von diesen wurden 70,38% vergoren. Es wurde die katalysatorische Kraft von Salzen, die zur Steigerung der Hydrolyse des Holzes führen sollte, untersucht und eine große Anzahl anorganischer Salze und die K-Salze zweier Naphthalinhydroxysulfonsäuren nachgeprüft. Die beste Ausbeute an Alkohol, die gegenüber dem Ergebnis des blinden Versuches um 11,7% höher lag, wurde mit HgCl<sub>2</sub> gefunden. Bei den 2 organischen Salzen war die Ausbeute um 10,5% erhöht.  
(Herrmann.)

**Ceylonarrak.** Von C. T. Symons und W. N. Rae.<sup>6)</sup> — Die Herstellung von Arrak auf Ceylon aus dem Toddy, dem Saft der Kokosnußpalme wird erörtert. Die Zusammensetzung von 15 Proben, davon

<sup>1)</sup> Sugar 25, 173—175; nach Chem. Ztbl. 1923, IV., 156 (Rühle). — <sup>2)</sup> Brennerzeitg. 40, 33; nach Chem. Ztbl. 1923, II., 1260 (Rammstedt). — <sup>3)</sup> Journ. ind. and engin. 1922, 14, 948 u. 949; nach Chem. Ztbl. 1923, II., 266 (Grimme). — <sup>4)</sup> Beitr. z. Kunde Estlands 1922, 9, 21—23; nach Chem. Ztbl. 1923, II., 1035 (Rammstedt). — <sup>5)</sup> Ind. and engin. chem. 15, 63 u. 64; nach Chem. Ztbl. 1923, IV., 155 (Rühle). — <sup>6)</sup> Journ. soc. chem. ind. 42, 252—254; nach Chem. Ztbl. 1923, IV., 614 (Rühle).



12 Proben aus Toddy, 3 aus Melasse war (g in 100 l absol. Alkohol): Alter 0,4—16 Jahre, wahre Stärke U. P. 19,8—30,1, Extrakt 18,6—774, nichtflüchtige Säuren als Essigsäure 1—66, flüchtige Säuren als Essigsäure 43—406, Ester als Äthylacetat 67—405, Aldehyde als Acetaldehyd 9,2—88,8, Furfurol 0,5—6,3, höhere Alkohole als Amylalkohol 121—508, Cu 0—6,1. (Herrmann.)

**Nachweis von Phthalsäurediäthylester in Branntwein.** Von S. Elles.<sup>1)</sup> — Liegt Branntwein vor, so sind 20—50 cm<sup>3</sup> der Probe mit 5 Tropfen NaOH (15 g NaOH in 100 g) versetzt in einer flachen Schale auf dem Wasserbade einzudampfen. Liegen Branntweinerzeugnisse vor, die Zucker und Extraktstoffe oder andere Stoffe, z. B. Ameisensäure, enthalten, so versetzt man 20—50 cm<sup>3</sup> der Probe mit der gleichen Menge H<sub>2</sub>O und schüttelt mit 25 cm<sup>3</sup> Benzin (Sdpkt. 30—50°) aus. Den Benzinauszug dampft man ohne Zusatz von NaOH auf dem Wasserbade ein. Die so erhaltenen Verdampfungsrückstände werden mit 5—10 Tropfen H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> von der Dichte 1,84 unter Umrühren mit einem Glasstabe vermischt und über einer kleinen Flamme unter fortwährendem Umrühren erhitzt, bis die Säure sich zu verflüchtigen beginnt. Nunmehr wird die Schale an der Stelle, auf die das Reagens (Pyrogallol) gebracht werden soll, etwas stärker erhitzt, damit das zu zersetzende Pyrogallol sofort schmilzt. Durch Schiefhalten der Schale läßt man die H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> etwas ablaufen und bringt sofort einige Kristalle Pyrogallol auf die erhitzte Stelle. Bei Vorhandensein von Phthalsäurediäthylester entsteht hier fast sofort eine deutliche blaurote (violettrote) Färbung. (Lederle.)

### Literatur.

Aschoff, Karl, und Haase-Aschoff, Heinr.: Beiträge zur Kenntnis der Zusammensetzung der Weindestillate und Branntweine. — Ztschr. Unters. Nahr.- u. Genußm. 1923, 45, 209—211. (Ld.)

Barbet, E., et fils et Cie.: Apparat zur kontinuierlichen Destillation und Rektifikation von Alkohol. — Engl. Pat. 189458 v. 21./11. 1922; ref. Chem. Ztrbl. 1923, II., 1037. (Lpp.)

Barbet, E., et fils et Cie.: Behandeln der beim Destillieren oder Rektifizieren von Flüssigkeitsgemischen aus den Kolonnen aufsteigenden Dämpfe. — D. R.-P. 375367, Kl. 6b v. 3./7. 1920; ref. Chem. Ztrbl. 1923, IV, 119. (H.)

Baudrexl, August: Verfahren zur Alterung von alkoholischen Flüssigkeiten mit Hilfe elektrischer Kräfte. — D. R.-P. 358119, Kl. 6d v. 7./4. 1920; ref. Chem. Ztrbl. 1923, II., 49. (Lpp.)

Bayon, Joseph Pierre, Marie: Verfahren zur Gewinnung von Alkohol aus den Stengeln und Körnern von Mais und Hirse. — Franz. Pat. 541510 v. 26./9. 1921; ref. Chem. Ztrbl. 1923, II., 812. (Lpp.)

„Beerman“: Einige Bemerkungen über die Gärung. — Brewers Journ. 1922, 58, 415 u. 416; ref. Chem. Ztrbl. 1923, II., 41. (H.)

Bettinger, P.: Die H-Ionen in der Branntweinbrennerei und die Verfahren, sie zu bestimmen. — Bull. assoc. chim. de suc. et dist. 40, 310—322; ref. Chem. Ztrbl. 1923, IV., 156. (H.)

Brauer, Kurt: Deutscher Arrak. — Chem.-Ztg. 1923, 47, 365 u. 366, 370—372. (Ld.)

<sup>1)</sup> Ztschr. Unters. Nahr.- u. Genußm. 1923, 45, 379—381 (Berlin, Labor. d. Reichsmonopolamts f. Branntwein).



Brill, Harvey C., und Thurlow, Leavitt W.: Alkohol aus Abfallmelassen der Philippinen. — Philippine journ. of science 1917, **12**, 267—292; ref. Chem. Ztrbl. 1923, II., 103. (Lpp.)

Calvert, Ralph L.: Nachweis von Diäthylphthalat und Phthaleinen. — Amer. journ. pharm. 1922, **94**, 702 u. 703; ref. Chem. Ztrbl. 1923, IV., 733. — Nachweis des als Denaturierungsmittel benutzten Diäthylphthalats. (H.)

Chemische Fabrik Güstrow, Dr. Hillringhaus und Dr. Heilmann: Verfahren zur Überführung von cellulosehaltigen Stoffen, insbesondere von Holz in eine zur Spiritusgewinnung, Futtermittelbereitung usw. geeignete Masse. — D. R.-P. 359866, Kl. 6b v. 13./4. 1917; ref. Chem. Ztrbl. 1923, II., 49. (Lpp.)

Cole, Howard Irving: Darstellung von Industrialkohol und Alkohol als Motortriebmittel auf den Philippinen. — Philippine journ. of science 1922, **21**, 17—46; ref. Chem. Ztrbl. 1923, II., 697. (Lpp.)

Danner, Philip S., und Hildebrand, Joel H.: Der Dissoziationsgrad des Äthylalkohols. I. Aus Messungen der Leitfähigkeit. — Journ. amer. chem. soc. 1922, **44**, 2824—2831; ref. Chem. Ztrbl. 1923, III., 192. (H.)

Danner, Philip, S.: Der Dissoziationsgrad des Äthylalkohols. II. Aus Messungen der elektromotorischen Kraft. — Journ. amer. chem. soc. 1922, **44**, 2832—2841; ref. Chem. Ztrbl. 1923, III., 192. (H.)

Delaby, R.: Sulfitalkohol. — Bull. sciences pharmacol. 1922, **29**, 587—591; ref. Chem. Ztrbl. 1923, II., 266. — Besprechung der verschiedenen Verfahren zur Gewinnung und Vergleich der Eigenschaften mit Alkohol aus Kartoffeln und Getreide. (Lpp.)

Demuth, Rudolf: Vergärung von Melassen. — D. R.-P. 371349, Kl. 6b v. 17./9. 1919; ref. Chem. Ztrbl. 1923, IV., 26. (H.)

Dönitz, Max: Gewinnung von Trinkbranntwein aus der bei der Wein- und Obstbranntweingewinnung durch Destillation im Vakuum verbleibenden Schlempe. — D. R.-P. 374699, Kl. 6c v. 27./9. 1921; ref. Chem. Ztrbl. 1923, IV., 119. (H.)

Fazi, Romolo de: Verfahren zur Vergärung zuckerhaltiger Flüssigkeiten mit Hefe unter Einwirkung ultraviolettten Lichts. — D. R.-P. 368949, Kl. 6b v. 13./6. 1913; ref. Chem. Ztrbl. 1923, II., 1037. (Lpp.)

Fred, E. B., Peterson, W. H., und Anderson, J. A.: Die Herstellung von Aceton, Alkohol und Säuren aus Hafer- und Erdnußhülsen. — Ind. and engin. chem. **15**, 126; ref. Chem. Ztrbl. 1923, II., 1192. (Lpp.)

Großfeld, J.: Wesen und Bedeutung der Alkoholgewinnung nach neueren Verfahren. — Ztschr. f. ges. Kohlensäure-Ind. **29**, 203 u. 204; ref. Chem. Ztrbl. 1923, IV., 155. (H.)

Jussieu, de: Darstellung von Cyannatrium aus den Schlempen der Branntweinbrennereien und von der Entzuckerung der Melassen. — Ind. chim. 1922, **9**, 530—533; ref. Chem. Ztrbl. 1923, II., 757. (Lpp.)

Kelp, Gustav: Gewinnung einer unmittelbar zur Vergärung und Spritherstellung geeigneten Waschflüssigkeit bei der Reinigung von Trockenfrüchten. — D. R.-P. 374624, Kl. 6c v. 26./4. 1921; ref. Chem. Ztrbl. 1923, IV., 119. (H.)

Kolthoff, I. M.: Die colorimetrische Bestimmung des Wassergehaltes in absolutem Alkohol. — Pharm. Weekbl. 1923, **60**, 227—231; ref. Chem. Ztrbl. 1923, II., 1035. (Lpp.)

Kraemer, Henry: Analysen von Hundert derzeit gebrauchten alkoholischen Getränken. — Journ. amer. pharm. assoc. **12**, 506—512; ref. Chem. Ztrbl. 1923, IV., 466. — Unter dem Einfluß der Prohibitions-gesetze hat sich die Menge der heimlich genossenen alkoholischen Getränke vermehrt; die meisten der untersuchten Getränke enthielten Methylalkohol. (H.)

Latzel, Karl: Verfahren zur Rückgewinnung der Gärprodukte, namentlich des Alkohols und der Kohlensäure aus offenen Gärbottichen. — Österr. Pat. 90336 v. 26./2. 1916; ref. Chem. Ztrbl. 1923, II., 534. (Lpp.)

Lillienfeld, Leon: Verfahren zur Überführung von Cellulose in inersionsfähige, wasserlösliche Abbauprodukte. — Österr. Pat. 87294 v. 15./5. 1918; ref. Chem. Ztrbl. 1923, II., 584. (Lpp.)

Loriette, P.: Verfahren zum Entwässern von Alkohol. — Engl. Pat. 189453 v. 21./11. 1922; ref. Chem. Ztrbl. 1923, II., 1158. (Lpp.)



Lundin, Harry: Ein Beitrag zur Kenntnis der proteolytischen Enzyme des Malzes. — Biochem. Ztschr. 1922, **131**, 193—218; ref. Chem. Ztrbl. 1923, I., 690. (Lpp.)

Maquenne, L.: Über die Hydrolyse der Maltose durch Malzextrakt. — C. r. de l'acad. des sciences **176**, 804—806; ref. Chem. Ztrbl. 1923, III., 1515. (H.)

Meunier, G.: Äthylalkohol aus Cellulose. — Bull. soc. encour. ind. nationale 1922, **134**, 766—777; ref. Chem. Ztrbl. 1923, II., 811. (Lpp.)

Mezzadrolì, Giuseppe: Alkohol als Brennstoff und seine Herstellung in Italien. — Giorn. di chim. ind. ed appl. **5**, 125—128; ref. Chem. Ztrbl. 1923, II., 1226. — Sammelbericht. (Lpp.)

Moser, A. E.: Die Gewinnung von Alkohol aus Rohstoffen, die keinen Nährwert besitzen. — Techn. Wirtschaftl. Nachr. 1922, 296—306; ref. Chem. Ztrbl. 1923, IV., 466. — Die Gewinnung von Alkohol aus Holz, Sulfitablaugen, Torf, Acetylen und Äthylen wird besprochen, wobei auf Grund eigener Versuche die Torfausnutzung eingehend geschildert wird. (H.)

Müller, Wilhelm: Aldehydbestimmung im Branntwein. — Mittl. Lebensm.-Unters. u. Hyg. **14**, 1—14; ref. Chem. Ztrbl. 1923, IV., 157. — Das colorimetrische Verfahren des Schweizer. Lebensmittelbuches gibt bei niederem Aldehydgehalt gute Werte. Bei Aldehydgehalt über 1‰ wird das colorimetrische Verfahren besser durch das titrimetrische nach Hoepfner ersetzt. (H.)

Müller, Wilhelm: Die colorimetrische Bestimmungsmethode der höheren Alkohole in Spirituosen. — Mittl. Lebensm.-Unters. u. Hyg. **14**, 105—114; ref. Chem. Ztrbl. 1923, IV., 334. — Vf. hat das Verfahren von Komarowsky-von Fellenberg vereinfacht und führt die Abänderungen und Vereinfachungen an. (H.)

Neuwirth, Fritz, und Meyer, Leopold: Vorbehandlung der Sulfitablauge für die Vergärung. — Österr. Pat. 92474 v. 22./8. 1921; ref. Chem. Ztrbl. 1923, IV., 1012. (H.)

Owe, Aage W.: Vorkommen von Acetal in Sulfitspiritus. — Papierfabr. 1922, **20**, 1564 u. 1565; ref. Chem. Ztrbl. 1923, II., 267. — Acetal kann die Aldehydbestimmung im Sulfitspiritus beeinflussen. (Lpp.)

Paris, G.: Die Aldehydhefe bei der alkoholischen Gärung. — Staz. sperim. agrar. ital. 1922, **55**, 389; ref. Ztschr. f. Spiritusind. 1923, **46**, 201. (Ld.)

Schweizer, Ch.: Lactobakterien aus Kirschmaische. — Mittl. a. d. Geb. d. Lebensm.-Unters. u. d. Hyg. 1922, **13**, 293—309; ref. Chem. Ztrbl. 1923, I., 1094. (Lpp.)

Société d'Exploitation des Procédés H. Boulard: Verfahren zur Herstellung von Spiritus aus Getreide unter Anwendung zuckerbildender Pilze. — Österr. Pat. 90031 v. 7./8. 1918; ref. Chem. Ztrbl. 1923, II., 535. (Lpp.)

Sorel, A.: Die Aufbereitung der Äpfel und Birnen zur Erzielung höchster Ausbeute. — Bull. assoc. chim. de sucr. et dist. **40**, 252—260; ref. Chem. Ztrbl. 1923, IV., 118. — Die für die Gewinnung möglichst hoher Ausbeute an Ciderbranntwein erforderliche technische Aufbereitung der Äpfel und Birnen und die Destillation der vergorenen Maische wird an Hand zweier Skizzen erläutert. (H.)

Stihler, Richard: Apparat zur gleichzeitigen Erzeugung von Roh- und Feinbrand für Brennerei- und Laboratoriumszwecke. — D. R.-P. 362376, Kl. 6b v. 4./1. 1921; ref. Chem. Ztrbl. 1923, II., 143. (Lpp.)

Vila, Hippolyte: Verfahren zur Gewinnung von Alkohol aus den Wurzeln wilder Pflanzen und sonstigen Pflanzenteilen. — Franz. Pat. 543811 v. 8./11. 1921; ref. Chem. Ztrbl. 1923, II., 813. (Lpp.)

Alkoholgewinnung aus Koksofengas. — D. Bergwerksztg. 1923 v. 12./8.; ref. Ztschr. f. Spiritusind. 1923, **46**, 190. (Ld.)

Die Nipapalme als Quelle für Zucker und Alkohol. — Bull. imp. inst. London 1922, **20**, 315—325; ref. Chem. Ztrbl. 1923, II., 266. (Lpp.)



#### IV.

### **Untersuchungsmethoden.**

---

Referenten:

**R. Herrmann. M. Kling. O. Krug. P. Lederle. W. Lepper.**  
**F. Mach. E. Pommer. F. Sindlinger.**

---







## A. Boden.

Referent: R. Herrmann.

**Untersuchungen über die elektrometrische Methode zur Bestimmung der Bodenreaktion.** Von Harald R. Christensen und S. Tovborg Jensen.<sup>1)</sup> — Bei elektrometrischen Messungen von Aufschlammungen einer großen Anzahl dänischer Böden von sehr verschiedener Zusammensetzung ergab das elektrometrische Verfahren mit der Chinhydron-Elektrode, wie sie von E. Biilmann benannt ist, ebenso genaue Resultate wie das mit der bisher üblichen H-Elektrode. Das Prinzip dieser Methode ist von dem gewöhnlichen Verfahren mit der H-Elektrode nicht sehr verschieden. Bei der  $[H^+]$ -Bestimmung wird Chinhydron,  $C_6H_4O_2H_2$ ,  $C_6H_4O_2$  verwendet. Diese Substanz ist broncefarbig, kristallinisch und in  $H_2O$  ziemlich schwer löslich. Bei der Auflösung wird sie in die gleiche Anzahl Moleküle Chinon und Hydrochinon gespalten. Die in der Lösung vorhandenen H-Ionen reagieren zum Teil mit einem Teil des vorhandenen Chinons. Ein Molekül Chinon nimmt unter Bildung von Hydrochinon 2 Atome H auf. Diese geben ihre positive Ladung an die Platinelektrode, die damit eine positive Spannung erhält, ab. Diese Spannung steht zu der der  $[H^+]$  in ganz bestimmtem Verhältnis. Das Verfahren wird nun derart ausgeführt, daß man eine geringe Menge Chinhydron in die zu messende Flüssigkeit gibt und eine blanke Platinelektrode einsenkt. Man verbindet nun die Chinhydron-Elektrode mit einer Normalelektrode zu einem Element, dessen Spannung gemessen wird, wobei sich  $p_H$  der Lösung berechnen läßt. Das Verfahren gestaltet sich einfach und schnell. Eine Messung läßt sich in 5 Min. durchführen, weil die Spannung sofort ihren endgültigen Wert annimmt, während die Messung mittels der H-Elektrode 1 Std. dauert. Die elektrometrische Bestimmung der Reaktion von Bodenauszügen gibt genauere Werte als die colorimetrische. Sie ist hauptsächlich bei neutraler oder alkalischer Reaktion ( $p_H = 7$  oder  $> 7$ ) anwendbar, da hierbei die colorimetrische Methode meist zu niedrige, manchmal sehr viel zu niedrige Werte anzeigt. Dies scheint hauptsächlich darauf zu beruhen, daß bei klaren Bodenauszügen, die für die colorimetrische Methode Bedingung sind, nur eine geringe Pufferwirkung vorhanden ist, so daß  $CO_2$  ihren Einfluß stark auf die  $[H^+]$  ausüben kann. Je alkalischer die Flüssigkeit, um so größer ist dieser Einfluß. In pufferarmen Lösungen, wie die Bodenauszüge es sind, werden solche Bestimmungen immer ungewiß sein. Sie bedürfen daher der größten Vorsicht und Sorgfalt. Da die elektrometrische Methode bei Anwendung der Chinhydron-Elektrode genaue und schnelle Messungen ermöglicht, ist sie der colorimetrischen auch

<sup>1)</sup> Tidsskr. f. Planteavl 1923, 29, 783–816 (mit englischem Auszug).



bei Massenuntersuchungen vorzuziehen. Übereinstimmung mit den früheren Resultaten der colorimetrischen Methode zeigt das neue elektrometrische Verfahren beim Vergleich mit der Azotobakterprobe. Die Grenze der Azotobakterentwicklung liegt in der Nähe von  $p_H = 6$ . Bei  $p_H < 5,9$  wurde kein Azotobakterwachstum beobachtet; bei  $p_H > 6,8$  findet immer Azotobakterentwicklung statt. Bei Anwendung der elektrometrischen Methode jedoch muß  $p_H > 7,4$  liegen, wenn mit Sicherheit Azotobakterwachstum vorhanden sein soll. Die Resultate der colorimetrischen Methode stimmen mit denen der elektrometrischen besser überein bei Anwendung von auszentrifugierten Bodenlösungen als bei Bodensuspensionen oder Filtraten. Die Anwendung von kleinen Mengen KCl kann die  $[H^+]$  beträchtlich steigern. Bei Verwendung der gewöhnlichen H-Elektrode ist die Möglichkeit zum Eindringen von kleinen Mengen KCl in die Bodenaufschlammung vorhanden. Aus diesem Grunde sind die Befunde für  $p_H$  auch kleiner als bei Anwendung der Chinhydronelektrode. Bei Zugabe von Agar-Agar zur Verbindungsflüssigkeit wird eine Diffusion von KCl verhindert; als Elektrodegefäß können dabei gewöhnliche Reagenzgläser verwendet werden. — Durch die elektrometrische Methode wurde bei der Untersuchung dänischer Böden  $p_H$  zwischen 4,4—8,5 gefunden. Vergleichende Bestimmungen mit der elektrometrischen Methode und denen von Hasenbäumer und Comber ergaben ziemlich übereinstimmende Resultate wie mit dem colorimetrischen Verfahren.

**Zur Frage der Indicatoren für Aciditätsbestimmungen in Böden. Vergleichende Untersuchung über die Verwendbarkeit der Clark-Lubschen Farbstoffe amerikanischer und deutscher Fabrikation.** Von E. Ramann und H. Sallinger.<sup>1)</sup> — Vff. verglichen nach der colorimetrischen Doppelkeilmethode von N. Bjerrum die von Clark und Lubs vorgeschlagenen und als Indicatoren erprobten substituierten Sulfonphthaleine, wie sie von Merck hergestellt werden, mit den Originalpräparaten der La Motteschen Fabrik in Baltimore. Anhangsweise wird über die theoretischen Grundlagen, die Apparatur und deren Verbesserung durch O. Arrhenius, Herstellung und Konzentration der Farbstofflösungen, Beschickung der Keilgefäße usw. berichtet. Als Indicatoren wurden Thymolsulfonphthalein (Thymolblau) saures Intervall, Tetrabromphenolsulfonphthalein (Bromphenolblau), Dimethylamidoazobenzol-o-Carbonsäure (Methylrot), Dibromorthokresolsulfonphthalein (Bromkresolpurpur), Dibromthymolsulfonphthalein (Bromthymolblau), Phenolsulfonphthalein (Phenolrot), Orthokresolsulfonphthalein (Kresolrot), Thymolsulfonphthalein (Thymolblau) alkalisches Intervall geprüft. Bei der Untersuchung wurden passend gewählte Puffergemische nach Sørensen, deren  $[H^+]$  durch elektrometrische Messung genau bekannt war, mit der Doppelkeilmethode auf  $p_H$  untersucht. Die Befunde ergaben eine vollkommene Übereinstimmung der aus den 2 verschiedenen Quellen stammenden Indicatorenreihen. Ihr Bezug aus Amerika ist daher unnötig, zumal er viel teurer ist.

**Eine modifizierte Probe für saure Böden.** Von Norman M. Comber.<sup>2)</sup> — Man verwendet eine 5% ig. wäßrige Lösung von salicyl-

<sup>1)</sup> Ztschr. f. anal. Chem. 1923, 63, 292—301 (München, Forstl. Vers.-Anst. u. Forschungsanst. f. Bodenkd.). — <sup>2)</sup> Journ. agric. science 1922, 12, 370 u. 371 (Leeds, Univ.); nach Chem. Ztbl. 1923, II., 519 (Berju).



saurem Na. Neutrale Böden färben die Lösung innerhalb 5 Min. gelb oder braunrot, saure Böden jedoch violett. Die Ergebnisse dieser Methode stimmen mit denen des Rhodankaliumverfahrens überein.

**Vorführung der Verwendung eines Universalindicators.** Von F. H. Carr.<sup>1)</sup> — Der Indicator besteht aus Methylrot, Naphtholphthalein, Bromthymolblau oder Thymolphthalein und Kresolphthalein oder Kresolrot und dient zur angenäherten Bestimmung der  $[H^+]$  von Lösungen. Er ist für ein Gebiet von  $p_H = 3-11$  brauchbar. Mit verschiedenen Pufferlösungen gab er für  $p_H = 3$  schwachrot, 4 rot, 5 orangerot, 6 orange, 6,5 gelb, 7 grüngelb, 8 grün, 8,5 blaugrün, 9 grünblau, 9,5 blau, 10 violett, 11 rotviolett.

**Über die Bestimmung der Acidität der Böden durch alkalische Lösungen.** Von V. Vincent.<sup>2)</sup> — Umsetzungsversuche in Lösungen von Hydraten des Fe, Al und der  $SiO_2$  in Konzentrationen, wie sie im Boden vorkommen, mit  $Ca(OH)_2$  ergaben: Bei einem Überschuß von  $Ca(OH)_2$  wird Fe vollständig ausgefällt, wechselnde Mengen von Ca werden dabei mitgerissen. Von löslichen Al-Hydraten fällt Kalkwasser ein unlösliches kristallinisches Ca-Aluminat und bildet ein lösliches Aluminat von der Zusammensetzung  $Al_2O_3 \cdot 3,5 CaO$ , das Hydrat von  $SiO_2$  wird vollständig und amorph als  $SiO_2 \cdot 3 CaO$  ausgeschieden. Unter den gleichen Versuchsbedingungen werden Fe und  $SiO_2$  von  $CaH_2(CO_3)_2$  nicht, Al jedoch vollständig als  $Ca_3Al_2O_8$  gefällt. Da die organischen Substanzen des Bodens mit  $Ca(OH)_2$  besser als mit Bicarbonaten sich verbinden, werden bei Bestimmung der Acidität des Bodens höhere Werte durch Anwendung von  $Ca(OH)_2$  als von Bicarbonatlösungen gefunden.

**Über die Untersuchungsmethoden in der Natur bei den agropedologischen Kartographierungsarbeiten in Böhmen.** Von Jar. Spitzhantl.<sup>3)</sup> — Bei der systematischen Bodenkartographie Böhmens werden die physikalischen, chemischen und biologischen Eigenschaften eines Bodens untersucht und die Ergebnisse zur Beurteilung herangezogen. Bei den Arbeiten auf freiem Felde werden festgestellt: der geologische Ursprung des Bodens, die Schichtenfolge und Charakteristik einzelner Horizonte, Farbenton bei natürlicher Feuchtigkeit, Inhalt charakteristischer Bestandteile wie  $CaCO_3$  usw., Steinskelett, Gänge der Tiere und Wurzelröhrchen, Grundwasserstand unter der Oberfläche, Pflanzendecke, Terraincharakter der Umgebung und Wasserverhältnisse im ganzen. Weiter ist der Gang der Kartierungsarbeiten im Freien und dazu benötigte Werkzeuge beschrieben.

**Ergänzender Bericht über eine dem Prager bodenkundlichen Kongreß vorgetragene neue Methode der mechanischen Bodenanalyse, sowie ein einfaches graphisches Verfahren zur Bestimmung der Kornoberfläche, ferner praktisches Gerät zur Probeentnahme zwecks Ermittlung der Lagerungsweise.** Von Gustav Krauß.<sup>4)</sup> — Vf. hat eine neue Methode zur Bestimmung der Korngrößenanteile, die kleiner als 0,02, bezw. 0,01 mm sind, ausgearbeitet. Das Prinzip beruht auf folgender Überlegung. Alle Körner, die in Fallzeit A bei einer Fallhöhe z. B. 10 cm

<sup>1)</sup> Analyst 1922, 47, 196; nach Ztschr. f. Pflanzenernähr. u. Düng. A 1923, 2, 93 (Rühle). — <sup>2)</sup> C. r. de l'acad. des sciences 1922, 175, 1233 u. 1234; nach Chem. Ztbl. 1923, IV., 242 (Berju). — <sup>3)</sup> Int. Mittl. f. Bodenk. 1923, 18, 183-191 (Prag. Agropedolog. Inst.). — <sup>4)</sup> Ebenda 147-160 (München, Forstl. Vers.-Anst.).



diesen Weg in kürzerer Zeit zurücklegen, sind quantitativ aus den oberen 10 cm herausgefallen. Die langsamer fallenden Teilchen haben mehr oder weniger tiefe Schichten erreicht, in der 10 cm Tiefe jedoch sind sie nach der Zeiteinheit noch, vorausgesetzt, daß die Stockessche Regel gültig ist, in ihrer ursprünglichen Konzentration vorhanden. Wenn man aus diesem 10 cm Horizont eine Suspensionsschicht z. B. von 1 mm (praktisch sind auch einige mm zulässig) mit einer geeigneten Pipette herausnimmt, so erhält diese Probe keine größeren Teilchen als die gesuchten z. B.  $20\ \mu$ , von den feineren Korngrößen jedoch die entsprechenden Anteile. Wiederholt man nach einer Zeit B die Entnahme in gleicher Weise, so enthält diese Probe keine größeren Teile als z. B.  $10\ \mu$ , von den feineren wieder die entsprechenden Anteile. Die beiden entnommenen Suspensionen dampft man ein und wiegt den Rückstand. Subtrahiert man das Rückstandsgewicht der Suspension II von I, so erhält man, was in der Suspensionsvolumeneinheit an Teilchen von der Korngröße zwischen  $20-10\ \mu$  enthalten war. Auf diese Weise kann man die Probeentnahme nach unten soweit fortsetzen, als gesetzmäßig Sedimentation erfolgt. Die Apparatur zur Ausführung dieser Methode ist ausführlich beschrieben und abgebildet. Vf. bringt weiter ein graphisches Verfahren zur Bestimmung der Kornoberfläche, das neben eingehender Beschreibung ebenfalls bildlich dargestellt ist. Ein Gerät zur Probeentnahme zwecks Ermittlung der Lagerungsweise, das seit  $2\frac{1}{2}$  Jahren an den stark wechselnden Bodenarten Bayerns erprobt wurde, ist schematisch dargestellt.

**Eine neue Methode der mechanischen Analyse der Böden und anderer Dispersionen.** Von Gilbert Wooding Robinson.<sup>1)</sup> — Man schüttelt 25 g Boden mit 1 l  $H_2O$  1 Min. in einem Glaszylinder von etwa 40 cm Höhe und 6 cm Durchmesser. Aus der so erhaltenen Suspension entnimmt man nacheinander mit einer  $20\ cm^3$  Pipette Proben in der Weise, daß die Fallgeschwindigkeit der in ihnen enthaltenen Partikel, also das Verhältnis Tiefe der Entnahmestelle : Zeit, innerhalb bestimmter Grenzen liegt und immer kleinere Werte annimmt. Aus dem Gewicht des getrockneten oder geglähten Rückstandes wird die Konzentration der Suspension berechnet. Die Übereinstimmung der Ergebnisse dieses Verfahrens mit denen der in England vereinbarten Methode der mechanischen Bodenuntersuchung ist sehr befriedigend.

**Ein Beitrag zur mechanischen Analyse von Humusböden.** Von Gilbert Wooding Robinson.<sup>2)</sup> — Die organische Substanz des Bodens wird durch  $H_2O_2$  zerstört. Man erhitzt 10 g Boden mit  $50\ cm^3\ H_2O_2$  (20 Vol.-%) auf dem  $H_2O$ -Bad, gibt nach  $\frac{1}{2}$  Std. nochmals  $25\ cm^3\ H_2O_2$  zu und setzt das Erhitzen noch 10—25 Min. fort. Bei sehr großem Humusgehalt bedarf es größerer Mengen  $H_2O_2$ . Die Tonbestandteile und Silicate werden durch  $H_2O_2$  nicht angegriffen, während bei Behandlung mit Säuren oder Alkalien ein großer Teil davon gelöst wird. Bei diesem Verfahren wird der Dispersionsgrad humoser Lehm- und Tonböden erhöht.

**Ein neues Verfahren zur vergleichenden Bestimmung der Kohärenz mineralischer Böden.** Von Th. Arnd.<sup>3)</sup> — Eine große Anzahl

<sup>1)</sup> Journ. agric. science 1922, 12, 306—321; nach Chem. Ztbl. 1923, II., 131 (Berju). — <sup>2)</sup> Ebenda 287—291; nach Chem. Ztbl. 1923, II., 132 (Berju). — <sup>3)</sup> Ztschr. f. Pflanzenernähr. u. Düng. A 1923, 2, 130—149 (Bremen, Moor-Versuchst.).



von Methoden ist zur Ermittlung der Kohärenz oder Bindigkeit der Böden ausgearbeitet, von denen die Verfahren von Schübler, Haberland erwähnt, die von Atterberg, Puchner kritisch besprochen werden. Von den verschiedenen Arten der Festigkeit ermittelt Vf. die „Schleiffestigkeit“ d. h. „den Widerstand, den ein Körper der durch reibende Einwirkung erfolgenden Abtrennung seiner an der Oberfläche liegenden Einzelteile von seiner Gesamtheit entgegensetzt.“ Bei der Bestimmung aller anderen Festigkeitsarten ist nur die Kohäsion für die Größe der trennenden Kraft ausschlaggebend, während bei der Feststellung der Schleiffestigkeit eines Körpers neben der Kohäsion auch die Beschaffenheit der Oberfläche wichtig ist. Es sind theoretische Erwägungen der Grundlagen der Methode und ausführliche Beschreibung des selbst konstruierten Apparates, der im Bild dargestellt ist, gegeben. — Zur Abtrennung der Bodenteilchen reibt ein Zylinder aus getrocknetem, zu untersuchenden Boden an einem feststehenden Prisma aus gleichbeschaffenem Bodenmaterial. Da bei diesem Verfahren die Gefahr des Glattschleifens vorhanden ist, werden die zu untersuchenden Böden mit Glassplintern von der Größe 0,2—0,5 mm vermengt. Bestimmt wird der Gewichtsverlust der beim Reiben bei gemessenem Druck und gegebener Umdrehungszahl in gewisser Zeit entsteht. Aus dem Gewichtsverlust wird nach Feststellung des Volumengewichtes das Abnutzungsvolumen und daraus als Vergleichszahl die „Kohärenzzahl“ errechnet. — Die Bestimmung wird wie folgt ausgeführt: 90 g lufttrockenen Boden mischt man mit 30 g Glassplintern von erwähneter Größe, gibt  $H_2O$  zu, knetet die Masse gut durch und preßt sie unter starkem Fingerdruck in die gegebenen Formen. So stellt man 3 Prismen und 2 Zylinder her, die 24 Stdn. bei Zimmertemp. stehen und dann bei  $105^\circ$  einige Stdn. getrocknet werden. Die Prismen erhalten durch gegenseitiges Aneinanderreiben eine völlig gleichmäßige Oberfläche, ebenso die Zylinder durch Einschleifen am 3. Prisma. Die Bodenkörper werden endgültig bei  $105^\circ$  getrocknet. Zur Ermittlung des Abnutzungsgewichts werden nun Zylinder und Prisma in dem Schleifapparat der Schleifwirkung bei 25 g Druck und 200 Umdrehungen/Min. während 5 Min. ausgesetzt. Man wiegt die Bodenkörper nach dem Schleifen und stellt so das Abnutzungsgewicht fest. Das Abnutzungsvolumen wird in der Weise berechnet, daß das 3. Prisma mit Paraffin wasserundurchlässig gemacht wird und mit ihm nach dem Überlaufverfahren das Volumen ermittelt werden kann. Aus den beiden gefundenen Werten läßt sich das Abnutzungsvolumen, das Restvolumen und daraus die Kohärenzzahl berechnen. Die Brauchbarkeit der ausgearbeiteten Methode wurde an einem Tonboden erwiesen, dem Sand, bzw.  $CaO$  oder Humus in steigender Menge zugegeben war, wodurch ein Fallen der Kohärenzzahlen bewirkt wurde.

**Einige Untersuchungen über die elektrische Methode der Bestimmung der Bodenfeuchtigkeit.** Von Thomas Deighton.<sup>1)</sup> — Die Widerstände innerhalb einer kleinen Bodenfläche sind vom Feuchtigkeitsgehalt und anderen Bodenverhältnissen abhängig. Die elektrische Methode zeigt den mittleren  $H_2O$ -Gehalt eines Bodens innerhalb eines Raumes an, der etwas größer ist als ein Rotationssphäroid, dessen Pole die Elek-

<sup>1)</sup> Journ. agric. science 1922, 12, 207—230 (Cambridge, school of agric.); nach Chem. Ztrbl. 1923, II., 132 (Berju).



troden sind. Aus Widerstandskurven wird gefolgert, daß bei einem  $H_2O$ -Gehalt von über 10% die Widerstände sich umgekehrt wie die Quadrate der Feuchtigkeitsgehalte verhalten. Bei niedrigerem  $H_2O$ -Gehalt weisen die Kurven 1 oder 2 Diskontinuitäten auf, die bei künstlichen, kolloidfreien Mischungen entgegengesetzt gekrümmt sind.

**Über die Anwendung des üblichen Kohlensäurefaktors bei der Bestimmung organischer Bodensubstanz.** Von J. W. Read und R. H. Ridgell.<sup>1)</sup> — In 37 verschiedenartigen Böden wurde die organische Substanz und C bestimmt. Der C-Gehalt der organischen Substanz schwankte in der Ackerkrume zwischen 30,20—56,27%. Er betrug im Mittel 49,26%. Der mittlere C-Gehalt von Krume und Untergrund des gleichen Bodens war 39,16%. Die Daten von 13 willkürlich gewählten Böden wurde mit denen verglichen, die unter Zugrundelegung von 58%, bzw. 49,26% C und 6,24% N ermittelt wurden, wobei die mit dem N-Faktor errechneten Zahlen die geringsten Abweichungen von den gefundenen zeigten. Die Annahme eines konventionellen N-Faktors ist daher einem willkürlichen C-Faktor vorzuziehen.

**Über die Oxydation mit Gemengen von Schwefelsäure und Chromaten.** Von L.-J. Simon und Joseph Guyot.<sup>2)</sup> — Vff. geben eine neue Anweisung der bekannten Methode der Verbrennung der organischen Substanzen mit  $H_2SO_4$  und Chromsäure oder Chromaten bei volumetrischer Messung der entwickelten  $CO_2$ . Innerhalb 30 Min. wird die Temp. auf 100° gebracht und genau 4 Min. so erhalten. Der C-Gehalt einer großen Zahl von Verbindungen kann so mit üblicher Genauigkeit in kürzester Zeit bestimmt werden. Essigsäure und ihre Salze werden jedoch nicht angegriffen. Doch unterliegt sie unter ganz bestimmten Bedingungen mit Ag-Chromat auch der Verbrennung. Für 0,1 g Substanz müssen etwa 15 cm<sup>3</sup> konz.  $H_2SO_4$  und 12 g Ag-Chromat angewendet werden. Ersatz durch andere Chromate (Pb, Hg, Ni) führt nicht zum Ziel. Die Verbrennungswerte von Acetylverbindungen weichen bis 1% und darüber voneinander ab.

**Über die Chromatoxydation der Homologen der Essigsäure.** Von L.-J. Simon.<sup>3)</sup> — Vf. dehnt seine Verbrennungsmethode auf die Homologen der Essigsäure bis zur Stearinsäure aus. Mit  $Ag_2CrO_4$  werden brauchbare Werte gefunden, mit  $CrO_3$  bleibt stets ein unverbrannter Rest.

**Bestimmung des Kohlenstoffs in der Gartenerde.** Von L.-J. Simon.<sup>4)</sup> — Je nach dem Humusgehalt werden 0,4—4 g Boden mit 25—30 g konz.  $H_2SO_4$  und 8—12 g  $Ag_2Cr_2O_7$  nach dem in dem vorst. Ref. angegebenen Verfahren behandelt. Die Übereinstimmung der durch das gewöhnliche Verbrennungsverfahren erhaltenen Ergebnisse mit denen der Chromatmethode ist besser, wenn der Boden nicht im Trockenschrank bei 110°, sondern an der Luft getrocknet wird.

**Untersuchung der Huminstoffe und der Stoffe der Fettsäurereihe im Ackerboden mittels des Pyridins.** Von Maurice Pieltre.<sup>5)</sup> —

<sup>1)</sup> Soil science 1922, 18, 1; nach Ztribl. f. Agrik.-Chem. 1923, 52, 54 (Pabst). — <sup>2)</sup> C. r. de l'acad. des sciences 1922, 174, 1706—1708; nach Chem. Ztribl. 1923, II., 73 (Siolisch). — <sup>3)</sup> Ebenda 175, 167—169; nach Chem. Ztribl. 1923, II., 73 (Siolisch). — <sup>4)</sup> Ebenda 176, 1409—1411; nach Chem. Ztribl. 1923, IV., 872 (Berju); s. auch unter Literatur. — <sup>5)</sup> Ebenda 1829—1831; nach Chem. Ztribl. 1923, IV., 410 (Böttger).



Pyridin, besonders mit 50 %  $H_2O$  verdünnt, ist ein vorzügliches Lösungsmittel für Huminstoffe. Diese werden durch Kochen am Rückflußkühler aus dem Boden nahezu vollständig in Lösung gebracht. Eine kleine Menge an  $Ca_3(PO_4)_2$  gebunden bleibt ungelöst. Man behandelt daher den Boden nach Beseitigung der Hauptmenge der Huminstoffe mit 5—10 % ig.  $HCl$ , filtriert, wäscht bis zur neutralen Reaktion aus, trocknet und kocht nochmals am Rückflußkühler mit Pyridin. Dieses löst außer den Huminstoffen auch Verbindungen aus der Gruppe der Fettsäuren von zum größten Teil unbekannter chemischer Natur.

**Die Nährstoffaufnahme der Keimpflanzen und ihre Anwendung auf die Bestimmung des Nährstoffgehaltes der Böden.** Von H. Neubauer und W. Schneider.<sup>1)</sup> — Vff. arbeiteten ein Verfahren zur quantitativen Bestimmung des Gehaltes an von Pflanzen aufnehmbaren Nährstoffen im Boden aus, das auf die rasche Löslichkeit der verfügbaren Bodennährstoffe durch Keimpflanzen gegründet ist. Dadurch, daß einer großen Anzahl von Keimpflanzen nur kleine Mengen Boden zur Verfügung gestellt werden, tritt eine praktisch vollständige Aufnahme der durch die Pflanzen nutzbaren „wurzellöslichen“ Nährstoffe aus dem Boden ein. Der Gang der Untersuchung, der ausführlich beschrieben ist, ist in folgendem kurz zusammengefaßt. Von dem nicht völlig ausgetrockneten Boden, der durch ein 2 mm-Sieb gegeben ist, mengt man eine richtige Durchschnittsprobe von 100 g mit 50 g nicht zu feinem Quarzsand, der mit dest.  $H_2O$  gewaschen ist. Diese Mischung gibt man in einen zylindrischen Glasnapf mit flachem Boden von 11—11½ cm Durchmesser und 7 cm Höhe. Das Versuchsgefäß ist vorher zu wiegen. Als Deckschicht gibt man 250 g durchfeuchteten Sand gleichmäßig auf die Boden-Sandmischung und drückt 100 mit Chlorphenolquecksilber gebeizte Roggenkörner, deren Tausendkorngewicht nach dem Beizen mindestens 36 g betragen soll, (Schwere Körner sind den leichteren in der Aufnahme von  $K_2O$  und  $P_2O_5$  überlegen. Im Spätherbst kann die Wurzelkraft vorjähriger Roggenkörner merklich abnehmen.) den Keimling nach unten leicht ein und bedeckt mit Sand. Das Gefäß wiegt man wieder und ergänzt die  $H_2O$ -Menge auf 80 g. Die Zylinder läßt man bedeckt bei Zimmertemp. am Fenster stehen. Erst wenn die Pflänzchen den Deckel erreicht haben, nimmt man ihn ab. Das verdunstete  $H_2O$  ergänzt man täglich. Am 18. Tag nach der Einsaat wird geerntet. Nach vorsichtiger Herausnahme der Masse aus dem Glasnapf befreit man die Körner und die Wurzelmasse durch leichten  $H_2O$ -Strahl möglichst von Sand und Erde, schneidet die Sprossen unmittelbar über den Fruchthülsen ab und spült sie mit dest.  $H_2O$  rein. Die Wurzeln und Körner werden ebenfalls vorsichtig vollständig gereinigt, wobei man darauf zu achten hat, daß die feinen Würzelchen nicht abgerissen werden und verloren gehen. Von jeder Bodenprobe werden 2 Bestimmungen angesetzt. Die blinden Vegetationsversuche mit 100 Körnern und 400 g Sand sind mindestens 4fach auszuführen und von Zeit zu Zeit zu wiederholen. Der Analysengang der Erntesubstanz ist folgender: Beim Veraschen der Erntesubstanz werden die Wurzeln zu unterst, darüber die zerschnittenen Sprossen gelegt, um ein Heraus-

<sup>1)</sup> Ztschr. f. Pflanzenernähr. u. Düng. A 1923, 2, 329—362 (Bonn, Ldwach. Vers.-Anst.).



schleudern der platzenden Körner zu vermeiden. Man verascht bei bedeckter Platinschale mit dem Pilzbrenner, wobei die Temp. kaum sichtbare Rotglut nicht übersteigen darf. Zur Trennung der löslichen Nährstoffe von Sand, Erde,  $\text{SiO}_2$  versetzt man die Rohasche mit 3 cm<sup>3</sup> 25%ig. HCl, dampft auf dem Wasserbad langsam ein, scheidet  $\text{SiO}_2$  möglichst vollständig ab, nimmt mit 1 cm<sup>3</sup> 25%ig. HCl und etwas heißem  $\text{H}_2\text{O}$  auf und läßt 5 Min. auf dem kochenden Wasserbade stehen. Man filtriert durch ein kleines Filter, wobei man das Filtrat und die ersten Anteile des Waschwassers getrennt von den letzten Waschwässern, die in ein 125 cm<sup>3</sup>-Kölbchen filtriert werden, in einer Porzellanschale auffängt. Durch Bestimmung von Sand, Erde und  $\text{SiO}_2$  kennt man auch die reine Rohasche. Das Filtrat in der Porzellanschale dampft man ein, nimmt mit einigen Tropfen 25%ig. HCl und heißem  $\text{H}_2\text{O}$  auf und bringt die Lösung in das 125 cm<sup>3</sup>-Kölbchen. In diesem fällt man mit  $\text{SiO}_2$ - und  $\text{P}_2\text{O}_5$ -freier Kalkmilch die  $\text{P}_2\text{O}_5$ . Wenn Phenolphthaleinpapier dauernd rot gefärbt wird und die Rötung sich der Lösung mitteilt, ist alle  $\text{P}_2\text{O}_5$  ausgefällt. Die Flüssigkeit wird aufgefüllt und filtriert. Das Filtrat dient zur  $\text{K}_2\text{O}$ -, der Rückstand zur  $\text{P}_2\text{O}_5$ -Bestimmung. Zur  $\text{K}_2\text{O}$ -Bestimmung dampft man 100 cm<sup>3</sup> des Filtrats ein, gibt 1 Tropfen HCl und eine ausreichende Menge von Platinchlorid (auf 60 mg Asche 1 cm<sup>3</sup> Lösung, die in 100 cm<sup>3</sup> 5 g Pt enthält). Die Durchführung der Bestimmung geschieht nach der von Neubauer modifizierten Finkenerschen Methode. Zur  $\text{P}_2\text{O}_5$ -Bestimmung löst man den Rückstand auf dem Filter mit 5 cm<sup>3</sup>  $\text{HNO}_3$  (spez. Gew. 1,20), wäscht das Filter aus, engt die Lösung im Becherglas, die durch das Auswaschen des Filters stark verdünnt ist, auf 20 cm<sup>3</sup> ein, gibt 20 cm<sup>3</sup> Mischung von  $\text{HNO}_3$  vom spez. Gew. 1,20 und konz.  $\text{H}_2\text{SO}_4$  im Verhältnis 24:1 Raumteil zu, erhitzt, fällt mit 40 cm<sup>3</sup> Lorenzscher Molybdänlösung und bestimmt  $\text{P}_2\text{O}_5$  nach der Vorschrift von Lorenz. Der Niederschlag wird mit dem Faktor 0,03270 multipliziert. Die Befunde werden nach Abzug der Ergebnisse der blinden Bestimmung auf 100 g Trockensubstanz des Bodens bezogen und in mg ausgedrückt. Abweichungen der Parallelbestimmungen sind bei  $\text{K}_2\text{O}$  selten höher als 3 mg, bei  $\text{P}_2\text{O}_5$  1 mg. Die Aufnahme von  $\text{K}_2\text{O}$  schwankte, auf 100 g Bodentrockensubstanz berechnet, zwischen 4—100 mg, bei  $\text{P}_2\text{O}_5$  zwischen 0—25 mg. Für das Verfahren wichtige Faktoren wurden experimentell nachgeprüft, so die Änderung der Zahlen bei verschiedenen Roggenarten, die Grenze der Aufnahmefähigkeit der Pflanzen, die Änderung der Ergebnisse bei Verlängerung der Vegetationszeit, die Änderung der Nährstoffaufnahme bei Zugabe von andern Pflanzennährstoffen, die Beziehung von Bodenmenge zur Nährstoffaufnahme und der Einfluß der vorhandenen  $\text{H}_2\text{O}$ -Menge. Das beschriebene Verfahren wurde an Böden von Versuchsfeldern und an solchen angewendet, deren Düngungszustand durch die Ergebnisse von Felddüngungsversuchen genau gekennzeichnet war. Durch die Methode konnte — was durch Tabellen eingehend erörtert wird — treffend die an  $\text{K}_2\text{O}$  und  $\text{P}_2\text{O}_5$  armen, mäßig versorgten und reichen Böden erkannt werden. Im allgemeinen muß ein Boden, wenn er mit  $\text{K}_2\text{O}$  und  $\text{P}_2\text{O}_5$  versorgt zu gelten hat, mindestens 24 mg  $\text{K}_2\text{O}$  und 8 mg  $\text{P}_2\text{O}_5$  auf 100 g Bodentrockensubstanz berechnet abgeben.



**Ein Laboratoriumsverfahren zur Bestimmung der von Pflanzen aus dem Boden aufnehmbaren Mengen von Phosphorsäure und Kali.** Von H. Neubauer.<sup>1)</sup> — Vf. berichtet in einem Vortrag über seine Versuche zur Ausübung der Methode zur Bestimmung der wurzel-löslichen Nährstoffe. Neben der Erwähnung von der Einwirkung einzelner Faktoren auf die Aufnahmefähigkeit der Nährstoffe durch die jungen Pflänzchen und dem Vergleich der Ergebnisse der Methode mit den Resultaten der an den gleichen Böden angestellten Felddüngungsversuchen, wobei beiderseits gute Übereinstimmung in der Beurteilung mit wenig Ausnahmen erzielt werden konnte, wurden die Resultate des Verfahrens bei Zugabe von  $K_2O$  und  $P_2O_5$  besprochen.  $KNO_3$ ,  $K_2CO_3$  und  $KH_2PO_4$  wurden zu reinen Sandkulturen und Boden gegeben. Die wiedergefundenen aufgenommenen Mengen sprechen für das Verfahren in bezug auf die  $K_2O$ -Feststellung. Zugabe von Thomasmehl, Rhenaniaphosphat, gefälltes Dicalciumphosphat,  $KH_2PO_4$  mit und ohne Zusatz von  $KNO_3$  und  $K_2CO_3$  zeigte bei Sandkulturen für die Glühphosphate eine schlechte Wirkung, eine bessere für Dicalciumphosphat und eine gute für  $H_2O$ -lösliche  $P_2O_5$ . Bei einem neutralen und einem 1,4%  $CaCO_3$  enthaltenden Boden war bei Zusatz von Thomasmehl, Rhenaniaphosphat, Superphosphat, Dicalciumphosphat die  $P_2O_5$ -Aufnahme der Pflanzen in der kurzen Zeit absolut genommen ausgezeichnet. Floridaphosphat in feinem, aber nicht kolloidalem Zustande erwies sich als praktisch unwirksam. Die Ergebnisse bei  $K_2O$  und  $P_2O_5$ -Zugabe lassen das Verfahren leistungsfähig erscheinen.

**Über die Bestimmung der relativen Löslichkeit der Bodenphosphorsäure.** Von O. Lemmermann und L. Fresenius.<sup>2)</sup> — Die in einer früheren Arbeit veröffentlichte Methode zur Bestimmung der relativen Löslichkeit der Boden- $P_2O_5$  wurde an 3 nach dem Verfahren von Neubauer untersuchten Böden des Dahlemer Versuchsfeldes angewandt und die Ergebnisse mit den Befunden Neubauers verglichen. Von beiden Verfahren wurden die Böden treffend auf ihren  $P_2O_5$ -Düngezustand erkannt. Die Methode der relativen Löslichkeit bringt die Löslichkeitsverschiedenheit der  $P_2O_5$  der Böden noch schärfer als die Methode Neubauers zum Ausdruck. Bei 25% ig. relativer Löslichkeit der  $P_2O_5$  fing der geprüfte Boden des Versuchsfeldes an, auf  $P_2O_5$ -Gaben schwach zu reagieren. Auch Neubauer stellte die beginnende  $P_2O_5$ -Bedürftigkeit dieses Bodens fest. Diese Zahl kann bei Böden mit dem Charakter dieses Feldes als Grenzwert angesehen werden. Mehrere Böden mit der relativen Löslichkeit von 39—60% reagierten nicht auf  $P_2O_5$ -Gaben, während solche von 7—28%  $P_2O_5$ -bedürftig waren.

**Die Löslichkeitsverhältnisse der Bodennährstoffe und ihre Bedeutung für die Düngung.** Von Engels.<sup>3)</sup> — Vf. bespricht die Methode von Dyer, besonders aber das Verfahren von Lemmermann und seiner Mitarbeiter zur Bestimmung der relativen Löslichkeit der Pflanzennährstoffe und die dagegen erhobenen Einwendungen von Mitscherlich. Weiter sind die physikalischen Methoden Königs und seiner Mitarbeiter angeführt; erwähnt werden ferner die Pflanzenanalyse, Feld- und Topf-

<sup>1)</sup> Ldwsh. Versuchsst. 1923, 100, 119—128. — <sup>2)</sup> Ztschr. f. Pflanzenernähr. u. Düng. A 1923, 2, 363—369 (Berlin, Ldwsh. Hochsch.). — <sup>3)</sup> Ebenda B 1923, 2, 185—209 (Speyer a. Rh.).



versuche, Wasserkulturen zur Ermittlung der Düngebedürftigkeit der Ackerböden.

**Über die Bestimmung schnell assimilierbarer Phosphorsäure in Ackerböden.** Von **Ciro Ravenna.**<sup>1)</sup> — 75 g bei 110° getrockneten Boden versetzt man mit 1,4 g Citronensäure für je 1 g CaO und übergießt mit 750 cm<sup>3</sup> 1%ig. Citronensäurelösung. Das Gemisch wird 6 Stdn. rotiert. Von dem Filtrat dampft man 500 cm<sup>3</sup> zur Trockene, schließt den Rückstand im Kjeldahlkolben mit 50 cm<sup>3</sup> HNO<sub>3</sub> (spez. Gew. 1,40) und etwas MnCO<sub>3</sub> auf, verdampft die Lösung zur Trockene, löst in H<sub>2</sub>O, filtriert SiO<sub>2</sub> ab und bestimmt P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> wie üblich.

**Eine Methode zur Bestimmung der anorganischen Komponenten des Gelkomplexes im Boden.** Von **Olof Tamm.**<sup>2)</sup> — Ammoniumoxalat bildet mit Fe, Al, Mn, den anorganischen Hauptbestandteilen der die Mineral Körner der Böden umhüllenden Gelschichtenkomplexe, in H<sub>2</sub>O lösliche Salze, ohne daß dabei die Mineral Körner selbst wesentlich angegriffen werden. Man schüttelt 2—3 g Boden 1 Stde. mit 100, bzw. 150 cm<sup>3</sup> einer Lösung, die im l 0,2 Mol. saures und 0,075 Mol. neutrales NH<sub>4</sub>-Oxalat enthält, filtriert und behandelt den ausgewaschenen Rückstand noch einmal in gleicher Weise. Die Extrakte dampft man ein, glüht den Rückstand, schmilzt mit Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub>, löst mit HCl und bestimmt SiO<sub>2</sub> wie gewöhnlich. Fe und Al fällt man im Filtrat mit NH<sub>3</sub> aus, glüht und wiegt den Niederschlag, den man nunmehr mit KHSO<sub>4</sub> aufschließt, löst die Schmelze in HCl und fällt nochmals mit NH<sub>3</sub>. Im Niederschlag bestimmt man Fe nach der Zn Cl<sub>2</sub>-Methode, Ti nach dem Titrieren des Fe colorimetrisch, Ca, Mg usw. nach den üblichen Verfahren.

#### Literatur.

Arila, Y.: Über die Bestimmung der Wasserstoffionenkonzentration im Gebiete pH 8,45—10,5 mittels einer Farblösungsreihe. — Acta soc. med. fennic. duodecim 1921, 3, 1; ref. Ztschr. f. Pflanzenernähr. u. Düng. A 1923, 2, 93. — Es wird eine Mischung von Fuchsin und Methylviolett in 95%ig. Äther verwendet.

Brioux, Ch.: Bestimmung der „assimilierbaren“ Phosphorsäure und des Kalis in den Ackererden. — Ann. de la science agronom. franç. et étrang. 1922, 39, 82—100; ref. Chem. Ztbl. 1923, II., 92. — Besprechung der verschiedenen Methoden.

Christensen, Harald R.: Untersuchungen über einige neuere Methoden zur Bestimmung der Reaktion und des Kalkbedürfnisses des Erdbodens. — Int. Mittl. f. Bodenk. 1923, 13, 116—146; vrgl. dies. Jahresber. 1922, 374.

Cohen, A.: Die Verwendung von gemischten Indicatoren. — Journ. americ. chem. soc. 1922, 44, 1851—1857; ref. Chem. Ztbl. 1923, II., 2. — Die colorimetrische Bestimmung der [H<sup>+</sup>] kann genauer gestaltet, und bei Titrationen können schärfere Endpunkte erzielt werden bei Verwendung gemischter Indicatoren, am besten der Sulphonphthaleinreihe.

Hirst, C. T., und Greaves, J. E.: Faktoren, die die Bestimmung von Sulfaten im Boden beeinflussen. — Soil science 1922, 13, 231—249; ref. Chem. Ztbl. 1923, IV., 322. — Zur Bestimmung gelöster Bodensulfate wurde die volumetrische Chromatmethode geeigneter befunden als die gravimetrische BaSO<sub>4</sub>-Methode. Bei Gegenwart von Al, Fe und NO<sub>3</sub> ist ein Korrektionsfaktor zu benutzen.

<sup>1)</sup> Giorn. di chim. ind. ed appl. 5, 129 (Pisa); nach Chem. Ztbl. 1923, II., 1214 (Grimme). —  
<sup>2)</sup> Medd. Statens Skogforsökunst. 1922, 19, 387—404; nach Chem. Ztbl. 1923, IV., 916 (Berju).



Hissink, D. J.: Das Verfahren Comber. — Chem. Weekbl. 1922, **19**, 409; ref. Chem. Ztrbl. 1923, IV., 533.

Kilbinger, August: Eine einfache und sichere Methode zur Bestimmung des Säuregrades und des Kalkbedarfs der Ackerböden. — D. ldwsch. Presse 1923, **50**, 100. — Vf. bespricht die Rhodankaliummethode.

Lipman, Chas. B.: Eine neue Methode zur Gewinnung der Bodenlösung. — Univ. of California publications in agric. sciences 1918, **3**, Nr. 7, 131—134; ref. Int. Mittl. f. Bodenk. 1923, **13**, 41. — Mit einem neu konstruierten Apparat kann man aus 300—400 g eines mit  $H_2O$  gerade gesättigten Bodens bei einem Druck von 50 engl. Pfund auf den Quadratzoll  $\frac{2}{3}$  seines  $H_2O$ -Gehaltes auspressen.

Lundell, G. E. F., und Knowles, H. B.: Die Trennung von Eisen und Aluminium von Mangau und gewissen anderen Elementen. — Journ. amer. chem. soc. **45**, 676—681; ref. Chem. Ztrbl. 1923, IV., 999.

Meulen, P. A. van der, und Wilcoxon, Frank: Elektrometrische Acidimetrie und Alkalimetrie ohne die Anwendung von Wasserstoff. — Ind. and engin. chem. 1923, **15**, 62 u. 63; ref. Chem. Ztrbl. 1923, II., 602.

Müller, Erich: Über die elektrometrische Endpunktbestimmung. — Ztschr. f. angew. Chem. 1922, **35**, 563—566.

Myers, Victor C.: Die colorimetrische Bestimmung der Wasserstoffionenkonzentration. — Proc. of the New-York pathol. soc. **22**, 70—72; ref. Chem. Ztrbl. 1923, IV., 518.

Neubauer: Eine einfache Methode zur Feststellung des Nährstoffbedürfnisses der Böden, insbesondere an Kali und Phosphorsäure. — Mittl. d. D. L.-G. 1923, **38**, 596—601; vrgl. S. 397.

Niklas, H., und Hock, A.: Ermittlung der Bodenreaktion mit der Rhodanid-Methode. — Ill. ldwsch. Ztg. 1923, **43**, 343.

Niklas, H., u. Hock, A.: Einfache Methode zur Bestimmung der Reaktion eines Bodens. — Ill. ldwsch. Ztg. 1923, **43**, 360. — Vff. beschreiben die Methode von Comber, bei der Kaliumsalizylat verwendet wird.

Ramann, E., und Sallinger, H.: Über amerikanische und deutsche Indicatoren zur colorimetrischen Bestimmung der Wasserstoffionenkonzentration. — Chem.-Ztg. 1923, **47**, 877; vrgl. S. 392.

Simon, L.-J.: Über die Rolle des Chromoxyds bei der Chromschwefelsäureoxydation. — C. r. de l'acad. des sciences 1922, **175**, 768—770; ref. Chem. Ztrbl. 1923, II., 659; vrgl. S. 396. (M.)

Simon, L.-J.: Einfluß der Struktur organischer Verbindungen auf ihre Chromschwefelsäureoxydation. — C. r. de l'acad. des sciences 1922, **175**, 1070 bis 1072; ref. Chem. Ztrbl. 1923, II., 659. (M.)

Simon, L.-J., und Guillaumin, A. J. A.: Quantitative Bestimmung des Kohlenstoffs und Wasserstoffs mit dem Chromschwefelsäuregemisch. — C. r. de l'acad. des sciences 1922, **175**, 525—527; ref. Chem. Ztrbl. 1923, II., 217. — Vf. dehnt seine Methode zur Bestimmung des C auch auf die Bestimmung des H aus, dadurch, daß er den vom Oxydationsmittel abgegebenen O mißt. In Betracht kommen dabei nur Verbindungen, die sich mit Chromsäure verbrennen lassen.

Simon, L.-J., und Guillaumin, A. J. A.: Bestimmung des Kohlenstoffs und Wasserstoffs mit Schwefelsäure und Silberbichromat. — C. r. de l'acad. des sciences **176**, 1065—1067; ref. Chem. Ztrbl. 1923, IV., 4. (M.)

Traube, I., und Nishizawa, K.: Methode zur relativen Größenbestimmung von Oberflächen eines adsorbierenden Stoffes. — Kolloid-Ztschr. **32**, 392 u. 393; ref. Chem. Ztrbl. 1923, IV., 558.

Valmari, J.: Beiträge zur chemischen Bodenanalyse. — Acta forestalia fennica **20**, 1921; ref. Ztschr. f. Pflanzenernähr. u. Düng. A 1923, **2**, 157.



## B. Düngemittel.

Referent: W. Lepper.

**Eine neue Probe auf Nitrate.** Von **Ivor G. Nixon.**<sup>1)</sup> — Zur Reaktion werden die substituierten Nitronaphtalinsulfosäuren benützt: 2, 6, 8-Naphtaldisulfosäure (G-Salz); 2, 6, 8-Aminonaphtalsulfosäure ( $\gamma$ -Säure); 2, 6-Naphtolsulfosäure (Schaffers Säure); 1, 6 und 1, 7-Naphtylaminsulfosäure (Cleves Säuren). Etwa 1 cm<sup>3</sup> der zu prüfenden Lösung wird mit der gleichen Menge konz. H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> vermischt und etwa 5 cm<sup>3</sup> einer 1%ig. Lösung des G-Salzes langsam zugegeben. Bei Gegenwart von Nitrat oder Nitrit färbt sich die Flüssigkeit intensiv weinrot. Unterschichtet man das Gemisch von Nitrat oder Nitrit und der Sulfosäure mit H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>, so entsteht ein weinroter Ring.

**Über den Nachweis von Salpetersäure mit Ferrosulfat.** Von **Carl Faurholt.**<sup>2)</sup> — Das Gemisch von 2 cm<sup>3</sup> der zu untersuchenden Lösung + 4 cm<sup>3</sup> konz. H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> wird abgekühlt und mit 1 Tropfen 4 n. HCl versetzt; beim Überschichten mit Ferrosulfat entsteht sofort die braune Zone. Vf. nimmt an, daß in der HCl-HNO<sub>3</sub>-haltigen Lösung zuerst NOCl + Cl<sub>2</sub> entsteht und dieses dann die Oxydation des Ferrosulfats bewirkt.

**Mikrochemischer Nachweis von Stickstoff in mineralischen und organischen Substanzen.** Von **Al. Ionescu** und **C. Hârşovescu.**<sup>3)</sup> — Das nach dem Verfahren von Will-Varrentrap gebildete NH<sub>3</sub> läßt man auf einen Tropfen Lösung von Pikrinsäure in Äthylmalonat, bezw. in Alkohol mit 5% Glycerin einwirken. Man erhält auf dem Objektträger gelbe quadratische Kristalle, bezw. Prismen. Zur Bestimmung fängt man das NH<sub>3</sub> in einer Lösung von Pikrinsäure in Äther auf und trocknet das Salz im Vakuumexsiccator.

**Ammonsulfat als Ammoniak-Standard.** Von **H. C. Moore.**<sup>4)</sup> — (NH<sub>4</sub>)<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> ist rein zu erhalten, durchaus beständig und kann ohne chemische Veränderung getrocknet werden. Das fein gepulverte Salz wird bei 100–130° 1/2–1 Std. getrocknet und in gut schließenden Flaschen aufbewahrt. Zur Bestimmung werden 0,8517 g oder mehr in einen Kjeldahlkolben gewogen und der N durch Destillation mit MgO festgelegt.

**Saure Reaktionen der Ammonsalze gegen Lackmus.** Von **Camille Gillet.**<sup>5)</sup> — Nach Reichard<sup>6)</sup> wird blaues Lackmus durch Lösungen reiner NH<sub>3</sub>-Salze nicht rot, beim Trocknen an der Luft jedoch tritt Rötung ein. Lackmus enthält einen roten sauren Farbstoff, dessen Alkalisalze blau sind. Das K-Salz des blauen Lackmuspapieres bildet mit dem NH<sub>3</sub>-Salz ein Gleichgewicht. Beim Trocknen verschwindet NH<sub>3</sub> und der rote Farbstoff macht sich geltend. Gleiche Erscheinungen beobachtet man auch bei anderen Farbstoffen. Die im Papier verbleibende Säure kann

<sup>1)</sup> Chem. news 121, 261 u. 262; nach Chem. Ztrbl. 1923, IV., 226 (Böttger). — <sup>2)</sup> Ber. d. D. Chem. Ges. 1923, 56, 337–341 (Kopenhagen, Chem. Labor. d. Tierärztl. u. Ldwsh. Hochsch.); nach Chem. Ztrbl. 1923, II., 508 (Haberland). — <sup>3)</sup> Bull. soc. de chim. du România 1922, 4, 61–65 (Bukarest, Univ.); nach Chem. Ztrbl. 1923, II., 943 (Jung). — <sup>4)</sup> Cotton oil press 1921, 5, 30 u. 31; nach Chem. Ztrbl. 1924, I., 2289 (Ascher). — <sup>5)</sup> Rev. gen. des matières colorantes 28, 68; nach Chem. Ztrbl. 1923, III., 1141 (Süvern). — <sup>6)</sup> Chem.-Ztg. 27, 1105.



das gebildete K-Salz der Mineralsäure nicht zersetzen und bedingt eine Farbänderung.

**Über die Zerstörung organischer Substanz bei der Kjeldahl-Methode durch Salze des Vanadiums.** Von **Walter Parri.**<sup>1)</sup> — Vf. empfiehlt als Katalysator beim Kjeldahlaufschluß ein Gemisch von  $V_2O_5 + CuO$ .  $V_2O_5$  allein wirkte weniger günstig. Bei 0,2 g Mehl, 10 cm<sup>3</sup>  $H_2SO_4$ , 0,05 g  $V_2O_5$  und 0,1 g  $CuO$  war die Oxydation in 1 $\frac{1}{4}$  Stdn. beendet. Die blaugrüne Lösung enthält wahrscheinlich ein Doppelsulfat von V und Cu, das durch  $H_2O$ , nicht aber durch Alkohol zerstört wird. Verwendet man zum Aufschluß  $H_2SO_4 + HNO_3$ , so genügt  $V_2O_5$  allein, bei  $H_2SO_4 + H_3PO_4$  ist das Gemisch von  $V_2O_5$  und  $CuO$  erforderlich. Cer wirkte als Katalysator sehr schlecht.

**Untersuchungen über die Kjeldahlsche Stickstoffbestimmung und ihre Modifikation.** Von **P. Fleury** und **H. Levaltier.**<sup>2)</sup> — Die verschiedenen Modifikationen werden inbezug auf die Dauer des Erhitzens und die N-Ausbeute bei Casein durchgeprüft. Zum Aufschließen hat sich ein Gemisch von 5 cm<sup>3</sup>  $H_2SO_4$ , 15 cm<sup>3</sup>  $H_3PO_4$  (60° Bé) und 5 g  $K_2SO_4$  bewährt. Man kann von Beginn an stark erhitzen, der Aufschluß ist jedoch erst  $\frac{1}{4}$ — $\frac{1}{2}$  Std. nach dem Entfärben beendet.

**Über eine Ursache des Irrtums bei der Methode von Jodlbauer zur Bestimmung des Gesamtstickstoffs.** Von **Jean Bordas.**<sup>3)</sup> — Tanninverbindungen stören bei der N-Bestimmung nach Jodlbauer, da reduzierende Polyphenole einen erheblichen N-Verlust bedingen. Nicht reduzierende Diphenole (Resorcin) haben keinen Einfluß.

**Die Untersuchung des schwefelsauren Ammons.** Von **Richard Windisch.**<sup>4)</sup> — Vf. gibt folgende Bestimmung an. Man löst 40 g in heißem  $H_2O$ , füllt auf 1 l auf und läßt vom Filtrat 25 cm<sup>3</sup> = 1 g in einer Weinschale auf dem  $H_2O$ -Bade eindampfen. Wenn die Lösung schon sehr konzentriert ist, daraus jedoch noch kein Salz kristallisiert, gibt man 5 cm<sup>3</sup> Alkohol hinzu, um Spritzen und Herauskriechen des Salzes zu verhindern, trocknet unter langsamer Steigerung der Temp. bei 120° bis zur Gewichtskonstanz, raucht das  $(NH_4)_2SO_4$  über einem Pilzbrenner ab und berechnet aus der Gewichts Differenz den N-Gehalt.

**Die Untersuchung von Lösungen von Ammoncitrat.** Von **C. S. Robinson** und **S. L. Bandemer.**<sup>5)</sup> — Von den verschiedenen Methoden ergaben nur 2 richtige Werte für  $NH_3$ , die Formaldehydmethode, wenn der Formaldehyd neutral und in genügendem Überschuß vorhanden ist, und die Destillation und Zurücktitration mit Methylrot als Indicator.

**Eine neue gravimetrische Bestimmung der Salpetersäure.** Von **H. Rupe** und **F. Becherer.**<sup>6)</sup> — Das Nitrat der Base Dinaphtholdimethylamin ist schwerlöslich. Die Fällung der Nitrate mit dem Acetat der Base geschieht bei Wasserbadtemp., da der kalt gefällte Niederschlag großes Adsorptionsvermögen besitzt. Das Salz mit  $HCl$  ist ebenfalls schwerlöslich, mit  $H_2SO_4$  und  $H_3PO_4$  dagegen leicht.

<sup>1)</sup> Giorn. farm. chim. 1922, 71, 253—259; nach Chem. Ztrbl. 1923, II., 1206 (Ohle). — <sup>2)</sup> Journ. pharm. et chim. 29, 137—147 (Paris, fac. de pharm.); nach Chem. Ztrbl. 1924, I., 1895 (Spiegel). — <sup>3)</sup> Ann. des falsific. 1923, 16, 526 u. 527; nach Chem. Ztrbl. 1924, I., 809 (Bock). — <sup>4)</sup> Chem.-Ztg. 1923, 47, 189, 409 (Ldwsch. Akademie Keszthely, Ungarn). — <sup>5)</sup> Journ. ind. and engin. chem. 1922, 14, 429; ref. Ztschr. f. Pflanzenernähr. u. Düng. A 1924, 3, 62 (Grimme). — <sup>6)</sup> Helv. chim. acta 6, 674—676 (Basel, Anst. f. organ. Chemie); nach Chem. Ztrbl. 1923, IV., 226 (Josephy).



**Über Stickstoffbestimmungen.** Von I. K. Phelps.<sup>1)</sup> — Vergleichende Untersuchungen über N-Bestimmung in  $\text{KNO}_3$  und  $\text{NaNO}_3$  nach der Methode von Devarda und H. C. Moore. Die Destillationszeit von 1 Std. bei der Devarda-Methode ist ausreichend, die Resultate bei den reinen Salzen sind befriedigend. Verunreinigungen der Handelsprodukte, z. B. Nitrite, können möglicherweise bei dieser Methode stören; es sind daher weitere Versuche in dieser Richtung erforderlich. Bei der Methode von Moore ist zu beachten, daß die Nitrate hygroskopisch sind, und dadurch Änderung in der Konzentration der Schwefelsäure-Salicylsäuremischung eintreten kann. Doch scheint dieser Einfluß nicht wesentlich zu sein; wichtiger ist das Einhalten der Temp.

**Bestimmung von Nitratstickstoff in Gegenwart von Cyanamid und einiger seiner Derivate.** Von Kenneth D. Jakob.<sup>2)</sup> — Nitrat-N kann in Gegenwart von Cyanamid und einiger Derivate nicht nach Devarda bestimmt werden. Cyanamid, Dicyandiamid und Guanylharnstoff können mit  $\text{AgSO}_4$  ausgefällt werden, der Harnstoff wird durch Urease reduziert und als  $\text{NH}_3$  bestimmt. Die Bestimmung wird wie folgt ausgeführt: Zur Substanz werden 100 cm<sup>3</sup> gesättigte  $\text{AgSO}_4$ -Lösung und 10 cm<sup>3</sup> 15%ig. KOH gegeben; nach 1stdg. Stehen und öfterem Umrühren wird in einen Kjeldahlkolben filtriert, der Niederschlag 6 mal mit je 10 cm<sup>3</sup>  $\text{H}_2\text{O}$  ausgewaschen und das  $\text{NH}_3$  aus dem Filtrat nach Zugabe von 5 cm<sup>3</sup> 20%ig. NaOH abdestilliert. Der Nitrat-N kann wie üblich bestimmt werden. Zur Bestimmung neben Harnstoff wird die Probe mit 10 cm<sup>3</sup> eines 2%ig. neutralen Sojabohnenauszuges 1 Std. stehen gelassen, und der Nitrat-N nach Ausfällen mit  $\text{AgSO}_4$  und Abdestillieren des  $\text{NH}_3$  reduziert.

**Gesamtstickstoffbestimmung in Cyanamid- und Nitratmischungen nach der Methode Davisson-Parsons.** Von Kenneth D. Jacob und Walter J. Geldard.<sup>3)</sup> — Die Mischung wird nach Übergießen mit 100—200 cm<sup>3</sup>  $\text{H}_2\text{O}$  durch 50%ig. NaOH auf eine Alkalität von rund  $\frac{1}{10}$  n. gebracht, mit Devardascher Legierung reduziert (1 g genügt für 25 mg Nitrat), und das  $\text{NH}_3$  in 35 cm<sup>3</sup> verdünnter  $\text{H}_2\text{SO}_4$  aufgefangen. Die  $\text{H}_2\text{SO}_4$ -Lösung gibt man in den Kolben zurück und schließt wie üblich auf. Diese Methode soll den Verfahren von Gunning und Gunning-Forster überlegen sein.

**Methode zur Bestimmung des Cyanamids.** Von Alessandro Nanussi.<sup>4)</sup> — 1 g fein gepulverter Kalkstickstoff wird mit 200 cm<sup>3</sup> mit  $\text{HNO}_3$  angesäuertem  $\text{H}_2\text{O}$  geschüttelt, das Filtrat mit  $\text{NH}_3$  schwach alkalisch gemacht und das Cyanamid mit ammoniakalischer Ag-Acetatlösung gefällt. Der Niederschlag ist  $\text{NH}_3$ -frei zu waschen und wird in einem Literkolben mit 100—200 cm<sup>3</sup>  $\text{H}_2\text{O}$  und  $\text{NH}_4\text{Cl}$ -Lösung versetzt. Darauf Lösen mit  $\frac{1}{2}$  n.  $\text{H}_2\text{SO}_4$ , 10 Min. langes Schütteln und Titrieren der überschüssigen  $\text{H}_2\text{SO}_4$  im Filtrat mit  $\frac{1}{2}$  n. NaOH gegen Methylorange. 1 cm<sup>3</sup>  $\frac{1}{2}$  n.  $\text{H}_2\text{SO}_4$  = 0,007 g Cyanamid-N.

**Ein Beitrag zur Bestimmung des Cyanamidstickstoffs im Kalkstickstoff nach der Neubauerischen Methode.** Von W. Wagner.<sup>5)</sup> — Vf.

<sup>1)</sup> Amer. fertilizer 1922, 57, Nr. 11; nach Ztschr. f. Pflanzenernähr. u. Düng. A 1924, 3, 236 (Mayor). — <sup>2)</sup> Ind. and engin. chem. 1923, 15, 1175—1177; nach Chem. Ztrbl. 1924, I., 943 (Grimme). <sup>3)</sup> Journ. ind. and engin. 1922, 14, 1015—1066 (Washington, Dep. of agric.); nach Chem. Ztrbl. 1923, II., 466 (Grimme). — <sup>4)</sup> Giorn. di chim. ind. ed appl. 5, 168 (Domodossola); nach Chem. Ztrbl. 1923, IV., 242 (Grimme). — <sup>5)</sup> Ztschr. f. angew. Chem. 1923, 36, 19 u. 20.



hat 6 Kalkstickstoffproben untersucht und dabei festgestellt, daß die Neubauersche Methode im Vergleich zu der Ag-Methode von Caro brauchbare Werte liefert. In 3 Fällen ergab die Bestimmung nach Neubauer um 0,2—0,5 % niedrigere Gehaltszahlen als die Aufschlußmethode.

**Über den wasserunlöslichen Stickstoff im Kalkstickstoff.** Von **Heinrich Pincaß.**<sup>1)</sup> — Der technische Kalkstickstoff enthält  $\text{H}_2\text{O}$ -unlöslichen N, dessen Natur noch nicht aufgeklärt ist. Vf. hat 75 g Kalkstickstoff mit 5 l  $\text{H}_2\text{O}$  ausgeschüttelt; in dem bei 80° getrockneten Rückstand waren noch 0,95 % N. Nach nochmaligem Ausschütteln enthielt der Rückstand noch 0,79 % N. Aus den Versuchen geht hervor, daß sich die unlösliche N-Verbindung erst bei der Azotiertemp. bildet. Sie wird durch einen Zusatz von Ferrosilicium oder durch stark Fe-reiches Carbid nicht beeinflußt. Bei der Azotierung eines an  $\text{SiO}_2$  armen Carbids entsteht nur wenig  $\text{H}_2\text{O}$ -unlösliche Verbindung, dagegen in üblicher Menge, wenn vor der Carbidherstellung  $\text{SiO}_2$  zum  $\text{CaO}$  gegeben wird. Man kann daher annehmen, daß ein Siliciumnitrid oder Siliciumkohlenstoffnitrid vorliegt, vielleicht  $\text{SiN}_4$ .

**Analyse der Produkte der sauren Hydrolyse des Cyanamids.** Von **A. Grammont.**<sup>2)</sup> — Bestimmt werden Gesamt-N, Harnstoff-N, Dicyandiamidin-N,  $\text{NH}_3$ -N; aus der Differenz des ersten und der Summe der übrigen Werte ergibt sich der Dicyandiamid-N. Cyanamid ist in den Lösungen nicht enthalten. 1. Gesamt-N nach Kjeldahl: Substanz, etwa 0,2 g N entsprechend, + 5 g  $\text{K}_2\text{SO}_4$  + 40 cm<sup>3</sup> konz.  $\text{H}_2\text{SO}_4$  1 Std. schwach, 3 Stdn. stark kochen. 2.  $\text{NH}_3$ -N: Lösung = 0,15—0,2 g Gesamt-N wird mit verdünntem NaOH (Phenolphthalein) neutralisiert und mit 10 cm<sup>3</sup>  $\text{CH}_2\text{O}$ -Lösung versetzt, die mit 50—60 cm<sup>3</sup>  $\text{H}_2\text{O}$  verdünnt und neutralisiert worden sind. Die gebildete Säure wird titriert. 3. Harnstoff nach der Methode von Fosse durch Überführung in essigsaurer Lösung mit einer methylalkoholischen Xanthidrolösung in Dixanthylharnstoff. Die Versuchslösung soll etwa 25—30 mg Harnstoff entsprechen und wird mit  $\text{NH}_3$  (Phenolphthalein) neutralisiert. Dieses Verfahren ist dem Hypobromitverfahren vorzuziehen. 4. Dicyandiamidin als Ni-Salz,  $\text{Ni}(\text{C}_2\text{H}_5\text{ON})_2 + \text{H}_2\text{O}$ , nach Dafert und Miklauz.

**Die Bestimmung von Harnstoff allein und in Gegenwart von Cyanamid mittels Urease.** Von **Edward J. Fox** und **Walter J. Geldard.**<sup>3)</sup> — 1. Harnstoffbestimmung. Man löst 0,5 g Substanz in 250 cm<sup>3</sup>  $\text{H}_2\text{O}$ , neutralisiert 25 cm<sup>3</sup> mit  $\frac{1}{10}$  n. HCl gegen Methylrot, gibt 10 cm<sup>3</sup> neutrale Ureaselösung zu und läßt verschlossen 1 Std. stehen. Darauf wird mit  $\frac{1}{10}$  n. HCl übersättigt, die  $\text{CO}_2$  abgesaugt (2 Tropfen Caprylalkohol oder Petroleum zusetzen) und der HCl-Überschuß mit  $\frac{1}{10}$  n. NaOH zurücktitriert. 2. Harnstoffbestimmung in Cyanamid. 2 g Substanz zieht man mit 400 cm<sup>3</sup>  $\text{H}_2\text{O}$  2 Stdn. aus, fällt  $\text{CaO}$  durch 2 g  $\text{Na}_2\text{CO}_3$ , schüttelt  $\frac{1}{2}$  Std. und bestimmt in 25 cm<sup>3</sup> des Filtrates den Harnstoff. 3. Harnstoffbestimmung in Mischungen mit Phosphaten. Man zieht 8 g mit 400 cm<sup>3</sup>  $\text{H}_2\text{O}$  aus, fällt die  $\text{P}_2\text{O}_5$  mit  $\text{Ba}(\text{OH})_2$ , entfernt das überschüssige

<sup>1)</sup> Chem.-Ztg. 1923, 47, 253 u. 254. — <sup>2)</sup> Bull. soc. chim. de France 33, 123—128; nach Chem. Ztbl. 1923, IV., 55 (Lindenbaum). — <sup>3)</sup> Ind. and engin. chem. 15, 743—745 (Washington); nach Chem. Ztbl. 1923, IV., 915 (Grimme).



Ba mit einem löslichen Ca-Salz und 5 g  $\text{Na}_2\text{CO}_3$  und bestimmt im Filtrat den Harnstoff.

**Über ein jodometrisches Bestimmungsverfahren der Harnsäure im Harn.** Von Otto Fürth, Josepha Urbach und Paul Wermer.<sup>1)</sup> — Es wird folgende Methode angegeben: 5 cm<sup>3</sup> frisch gelassener, mit  $\text{Na}_2\text{CO}_3$  alkal. gemachter Harn werden in einem Zentrifugierglas von etwa 50 cm<sup>3</sup>, mit zapfenförmigem Fortsatz von 2,5 cm Länge und etwa 7 mm Weite mit 5 cm<sup>3</sup> 30% ig.  $\text{NH}_4\text{Cl}$ -Lösung versetzt. Nach 2 Stdn. wird 5 Min. lang zentrifugiert. Die Flüssigkeit wird abgegossen oder abpipettiert, zum Bodensatz 5 cm<sup>3</sup> 10% ig.  $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$ -Lösung zugegeben und nochmals 6—7 Min. zentrifugiert. Nach dem Entfernen der Lösung wird der Niederschlag mit 50 cm<sup>3</sup>  $\frac{1}{10}$  n. NaOH gelöst, in einem Kölbchen mit 20 cm<sup>3</sup>  $\frac{1}{100}$  n. J-Lösung und sofort mit 70 cm<sup>3</sup>  $\frac{1}{10}$  n.  $\text{H}_2\text{SO}_4$  versetzt. Nach Zugabe von Stärkekleister wird mit  $\frac{1}{100}$  n.  $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ -Lösung zurücktitriert. 1 cm<sup>3</sup> = 0,00177 g Harnsäure.

**Modifikation der colorimetrischen Phosphorsäurebestimmung von Bell-Doisy-Briggs.** Von B. Sjollemma und H. Gieteling.<sup>2)</sup> — Ist die Zerstörung von organischer Substanz nötig, so schließt man mit 3 cm<sup>3</sup>  $\text{H}_2\text{SO}_4$ , 1 g  $\text{K}_2\text{SO}_4$  und 100 mg  $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$  auf.  $\text{HNO}_3$  ist nicht geeignet, da die noch vorhandene Säure zu geringe Werte bedingt.

**Unlösliche Phosphorsäure in Superphosphaten und Mischdüngern. Über Fehlerquellen bei ihrer Bestimmung.** Von W. R. Austin.<sup>3)</sup> — Die zum Auswaschen auf dem Filter benutzte Menge  $\text{H}_2\text{O}$  soll genau 250 cm<sup>3</sup> betragen, die Durchlaufzeit 20—30 Min. Unter anderen Bedingungen kann der Gehalt an unlöslicher  $\text{P}_2\text{O}_5$  verschieden ausfallen.

**Die Untersuchung des neutralen Calciumphosphats.** Von Emile Luce.<sup>4)</sup> — Das nach dem französischen Arzneibuch hergestellte Tricalciumphosphat verliert nach dem Trocknen bei 100° durch Rotglut noch etwa 5%  $\text{H}_2\text{O}$ . Ein größerer Glühverlust deutet meist auf einen Gehalt von  $\text{CaHPO}_4 \cdot \text{H}_2\text{O}$  hin, der an und für sich nicht schädlich ist. Der zulässige  $\text{H}_2\text{O}$ -Gehalt soll auf 8% festgesetzt werden, an  $\text{H}_2\text{O}$  und Ammoncitratlösung soll das Tricalciumphosphat keine löslichen Bestandteile abgeben.

**Über die Bestimmung des Phosphors in organischen Stoffen.** Von J. Garola.<sup>5)</sup> — Durch einfaches Veraschen können Verluste an P eintreten. Aufschließen nach Kjeldahl ergibt richtige Werte, doch ist die Methode zeitraubend. Vf. glüht die Substanz (5 g) mit MgO (0,2 g), löst die Asche mit HCl und fällt die  $\text{P}_2\text{O}_5$  nach Zusatz von  $\text{NH}_4$ -Citrat mit Magnesiamixtur.

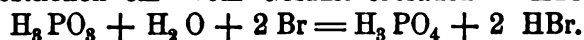
**Über die Bestimmung von organischem Phosphor.** Von Emil J. Baumann.<sup>6)</sup> — Die Methode von Bell-Doisy birgt Fehlerquellen in der Art der Veraschung. Die  $\text{H}_2\text{SO}_4$ -Dämpfe können schon bei 180—200°  $\text{H}_3\text{PO}_4$  mitreißen, auch kann etwas Ortho- in Pyrophosphorsäure umgewandelt werden. Vf. schlägt vor, mit  $\text{H}_2\text{SO}_4$  und 30% ig.  $\text{H}_2\text{O}_2$  zu oxydieren und in einer Schale stark einzuengen.

<sup>1)</sup> Biochem. Ztschr. 1923, 141, 236—247 (Wien, Universität); nach Chem. Ztrbl. 1924, I., 90 (Spiegel). — <sup>2)</sup> Chem. Weekbl. 1923, 20, 658 u. 659, 670; nach Chem. Ztrbl. 1924, I., 1836 (Spiegel). — <sup>3)</sup> Ind. and engin. chem. 1923, 15, 1037 u. 1038; nach Chem. Ztrbl. 1924, I., 95 (Grimme). — <sup>4)</sup> Ann. des falsific. 1923, 16, 360—362; nach Chem. Ztrbl. 1924, I., 506 (Manz). — <sup>5)</sup> Ann. chim. anal. appl. 1923, 5, 326—328; nach Chem. Ztrbl. 1924, I., 812 (Rühle). — <sup>6)</sup> Proc. of the soc. f. exper. biolog. and med. 1922, 20, 171—173; nach Chem. Ztrbl. 1924, I., 1836 (Spiegel).



**Verfahren zur unmittelbaren Bestimmung des gesamten Kalkgehaltes in Phosphatgestein.** Von H. H. Hopkins.<sup>1)</sup> — 0,5 g Substanz werden in 20 cm<sup>3</sup> HCl gelöst, das Ungelöste abfiltriert, zum Filtrat genügend FeCl<sub>3</sub> gegeben, um die P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> vollständig auszufällen, und Al, Fe, P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> nach dem Acetatverfahren entfernt (Rückstand A). Das Filtrat macht man mit NH<sub>3</sub> alkalisch, kocht und filtriert vom Niederschlag ab (Rückstand B). Im Filtrat wird der Kalk durch NH<sub>4</sub>-Oxalat gefällt und durch Titration mit KMnO<sub>4</sub> bestimmt. A und B werden in HCl gelöst und nochmals wie oben gefällt; der Kalk wird im Filtrat wie oben bestimmt.

**Maßanalytische Methode zur Bestimmung der Phosphorigen Säure neben Phosphorsäure.** Von A. Wingler.<sup>2)</sup> — Die Bestimmung beruht auf der Oxydation der H<sub>3</sub>PO<sub>3</sub> durch Br und Titration der entstehenden HBr und H<sub>3</sub>PO<sub>4</sub> zuerst mit Methylorange, dann mit Phenolphthalein als Indicator. Ausführung: Die wäßrige Lösung wird in einer Saugflasche mit einem Überschuß von frischem Bromwasser versetzt (auf 0,1 g H<sub>3</sub>PO<sub>3</sub> etwa 10–15 cm<sup>3</sup> Br-Lösung) und 10 Min. vor Licht geschützt bei gewöhnlicher Temp. stehengelassen. Der Überschuß an Br wird im Vakuum weggenommen und dabei durch eine Kapillare Luft durch die Flüssigkeit gezogen. Nachdem die Lösung völlig farblos geworden ist, wird mit n. oder 1/10 n. NaOH zuerst mit Methylorange, dann mit Phenolphthalein titriert. Die doppelte Anzahl cm<sup>3</sup>, die verbraucht wurden vom Farbumschlag Methylorange-Phenolphthalein = gebildete und schon vorhandene H<sub>3</sub>PO<sub>4</sub>. Die restlichen cm<sup>3</sup> vom Gesamtverbrauch = HBr, bzw. H<sub>3</sub>PO<sub>3</sub>.



1 cm<sup>3</sup> n. NaOH = 0,04103 g H<sub>3</sub>PO<sub>3</sub>, bzw. 0,04903 g H<sub>3</sub>PO<sub>4</sub>. Gesamtgehalt an H<sub>3</sub>PO<sub>4</sub> — der H<sub>3</sub>PO<sub>4</sub> aus H<sub>3</sub>PO<sub>3</sub> = die als Verunreinigung vorhanden gewesene H<sub>3</sub>PO<sub>4</sub>.

**Neue Methode zur Bestimmung der Assimilierbarkeit der verschiedenen Düngemittel.** Von Corrado Lumia.<sup>3)</sup> — Die Wertigkeit der Düngemittel wird an der durch Bierhefe gebildeten CO<sub>2</sub>-Menge gemessen. Man setzt einerseits die Hefe zu einer Nährlösung und dem fraglichen Düngemittel, andererseits zu einer n. Nährlösung, die P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> und K<sub>2</sub>O in wasserlöslicher Form und gleicher Menge enthält. Die CO<sub>2</sub> wird auf 0° und 760 mm umgerechnet. Gasvolumen dividiert durch Gärungszeit = Gasstunde, bzw. Gaszeit des betreffenden Düngemittels. Die Assimilierbarkeit von gefällttem Ca<sub>3</sub>(PO<sub>4</sub>)<sub>2</sub> gegenüber Alkaliphosphat (= 1) ist 0,65.

**Über die gewichtsanalytische und titrimetrische Bestimmung des Kaliums.** Von W. Strecker und A. Jungk.<sup>4)</sup> — Nachprüfung verschiedener Methoden zur Bestimmung des K, insbesondere eingehende Untersuchungen des Kobaltkaliumnitritniederschlags. Die Ausfällung des K ist wohl quantitativ, doch die gleiche Menge K ist in sehr wechselnden Mengen des Kaliumkobaltnitritniederschlags enthalten. Die Niederschlagsmenge läßt also die Berechnung eines Faktors nicht zu.

<sup>1)</sup> Chemist-Analyst 1923, 40, 19; nach Chem. Ztrbl. 1924, I., 1243 (Rühle). — <sup>2)</sup> Ztschr. f. analyt. Chem. 1923, 62, 335–337 (Freiburg i. Br., Univ.-Inst.). — <sup>3)</sup> Atti I. Congr. naz. chim. pur. ed appl. 1923, 370 u. 371; nach Chem. Ztrbl. 1924, I., 2003 (Grimme). — <sup>4)</sup> Ztschr. f. analyt. Chem. 1923, 63, 161–180.



**Die Trennung und Bestimmung von Kalium und Natrium. Eine Perchloratfällung unter Verwendung von Normalbutylalkohol.** Von **G. Frederick Smith.**<sup>1)</sup> —  $\text{KClO}_4$  wird aus der konzentrierten wäßrigen Lösung in Gegenwart von  $\text{NaClO}_4$  durch langsame Zugabe einer verhältnismäßig großen Menge von n-Butylalkohol gefällt, der 0,5–1%  $\text{HClO}_4$  von etwa 70% enthält. Die Lösung wird mit dem Niederschlag kurz gekocht und nach dem Abkühlen durch einen Goochtiiegel filtriert, der Niederschlag mit  $\text{HClO}_4$ -haltigem Butylalkohol gewaschen und bei 150 bis 250° getrocknet. Na kann im Filtrat als Sulfat bestimmt oder aus der Differenz der Gesamtsulfate, bezw. -Chloride berechnet werden. Ist wenig Na und viel K vorhanden, so findet man leicht zu viel Na; etwas  $\text{KClO}_4$  bleibt in Lösung und wird als Sulfat mitgewogen. Die Löslichkeit von  $\text{NaClO}_4$  und  $\text{KClO}_4$  in Butylalkohol von verschiedenem Gehalt an  $\text{HClO}_4$  wird in Tabellen angegeben.

**Einfache Methode zum Nachweis von Natrium und Kalium auf nassem Wege.** Von **G. G. Longinescu** und **Gabriela Chaboraki.**<sup>2)</sup> —  $\text{NH}_4$ -Salze werden durch Glühen entfernt; dabei können sich Hg-Salze zersetzen, die sich auf einem in das Gas gehaltenen Glasstab niederschlagen und durch NaOH in HgO oder  $\text{Hg}_2\text{O}$  übergehen. Organische Substanzen, Komplexsalze und Permanganate werden so zerstört. Der Rückstand wird mit 5 cm<sup>3</sup>  $\text{H}_2\text{O}$  übergossen, zum Sieden erhitzt und mit 30 cm<sup>3</sup> einer Aufschlammung von  $\text{BaCO}_3$  in  $\text{H}_2\text{O}$  versetzt. Die Flüssigkeit wird geteilt. Zum Nachweis des K wird das Ba mit  $\text{Na}_2\text{SO}_4$ , bei Na mit  $\text{K}_2\text{SO}_4$  ausgefällt. Das Filtrat für K wird auf 2 cm<sup>3</sup> eingengt und bis zur sauren Reaktion mit 10%ig. Na-Tartrat versetzt. Durch Zusatz von Benzin wird die Kristallbildung beschleunigt. War K in Form eines Al-Alauns vorhanden, so scheiden sich die Kristalle erst nach 12 Stdn. ab, in allen anderen Fällen sofort. Bei Gegenwart eines Sulfids von Sn, Sb, As, die in alkalischer Lösung Sulfosalze bilden, wird der S durch  $\text{BaCO}_3$  nicht vollständig gefällt. Man filtriert dann die Weinsäurelösung heiß, das K-Tartrat scheidet sich nach dem Erkalten auf Zusatz von Benzin aus. Eine Färbung der weinsäuren Flüssigkeit durch Manganat wird durch  $\text{H}_2\text{O}_2$  beseitigt. Das Na wird im Filtrat der 2. Probe mit pyroantimon-saurem K nach Zugabe von  $\frac{1}{2}$  cm<sup>3</sup> Alkohol nachgewiesen.

**Die Bestimmung des Kaliums mit Kobaltnatriumnitrit.** Von **E. Clerfeyt.**<sup>3)</sup> — Lösung I: 28,6 g Kobaltnitrit, 50 cm<sup>3</sup> Eisessig, auf 500 cm<sup>3</sup> aufgefüllt. Lösung II: 180 g Natriumnitrit auf 500 cm<sup>3</sup>  $\text{H}_2\text{O}$ . I und II werden langsam gemischt und 24 Stdn. stehengelassen, um K-freie Lösung zu erhalten. Die zu untersuchende Lösung wird mit  $\text{Na}_2\text{CO}_3$  möglichst von fällbaren Basen befreit, auf 10–25 cm<sup>3</sup> eingedampft, mit Essigsäure schwach angesäuert und unter Umrühren mit einem Überschuß Fällungs-lösung versetzt. Auf 0,25 g KCl werden 40 cm<sup>3</sup>, bei kleineren Mengen mindestens 10 cm<sup>3</sup> Reagens genommen.  $\frac{1}{2}$  Std. wird ausgerührt und bis zum nächsten Tage stehen gelassen. Man filtriert durch Goochtiiegel oder doppeltes, gewogenes Filter, wäscht mit 10%ig. Essigsäure, zuletzt

<sup>1)</sup> Journ. amer. chem. soc. 1923, 45, 2072–2080 (Urbana, Universität); nach Chem. Ztrbl. 1924, I., 1695 (Herter). — <sup>2)</sup> Bull. de chim. pure et appl. 1923, 26, 3–9 (Bukarest, Univ.); nach Chem. Ztrbl. 1924, I., 944 (Josephy). — <sup>3)</sup> Bull. soc. chim. Belgique 1922, 31, 417–420 (Anvers, Lab. d'anal. d'Etat); nach Chem. Ztrbl. 1923, IV., 314 (Meyer).



mit Alkohol aus und trocknet bei 120°. Berechnung aus der Formel  $K_2NaCO(NO_2)_6 \cdot H_2O$ .

**Beitrag zur Bestimmung kleiner Kalimengen.** Von G. Leimbach.<sup>1)</sup>

— Um kleine Mengen K neben viel Mg oder Na zu bestimmen, fällt man das K mit Natriumkobaltnitrit aus und wiegt das K als Perchlorat. In den meisten Fällen genügt jedoch das direkte Verfahren.

**Schnelle Kalibestimmung in säureunlöslichen Silicaten.** Von Manuel M. Green.<sup>2)</sup> — 0,15–0,35 g der fein gepulverten Substanz werden in einem Pt-Tiegel mit 1,5 cm<sup>3</sup> 2 n. HClO<sub>4</sub> und 3–4 cm<sup>3</sup> 48%ig. HFl abgeraucht. Nach dem Abkühlen wird mit W. ausgekocht, filtriert, mit heißem W. nachgewaschen und das Filtrat in einer Pt-Schale eingedampft. Den Rückstand zerreibt man mit 25 cm<sup>3</sup> Alkohol und filtriert durch einen Goochtiegel. Nach nochmaligem Lösen des Niederschlages in heißem H<sub>2</sub>O wird die Lösung mit 1 cm<sup>3</sup> 2 n. HClO<sub>4</sub> versetzt und wie oben weiterbehandelt.

**Eine Schnellmethode zur Untersuchung von Dolomit und Magnesiumkalkstein.** Von S. D. Averitt.<sup>3)</sup> — 0,5 g fein gepulverte Substanz werden mit 25 cm<sup>3</sup> 1/2 n. HCl etwa 5–10 Min. bis zur Zersetzung gekocht und nach dem Erkalten mit 1/4 n. NaOH gegen Methylorange neutralisiert. Darauf werden 10 cm<sup>3</sup> 10%ig. NH<sub>4</sub>Cl-Lösung und 2 Tropfen NH<sub>3</sub> zugegeben und bis zum Ausfallen des flockigen Niederschlages erhitzt. Der Niederschlag wird durch ein gewogenes Filter filtriert, mit heißem H<sub>2</sub>O ausgewaschen und nach dem Trocknen bei 100 bis 105° gewogen. Gewicht B = NH<sub>3</sub>-Niederschlag + Unlösliches. Aus dem Säureverbrauch, berechnet als CaCO<sub>3</sub>(A), und dem H<sub>2</sub>O-Gehalt der Probe (M) berechnet man den MgCO<sub>3</sub>-Gehalt nach der Formel  $[A - (100 - [B + M])] \cdot 5,35 = MgCO_3$ . Bei B muß man eine Korrektur anbringen von 0,02 bis 0,05% für gut lösl. Proben oder 0,15–0,20% für Proben mit größerem unlösl. Rückstand.

**Über die Trennung des Magnesiums von den Alkalien durch einige organische Basen.** Von Gunhild Hemming.<sup>4)</sup> — Nachprüfung der Angaben von Herz und Drucker. Guanidin reagiert mit Mg nach der Gleichung:  $MgSO_4 + 2CN_3H_5 \cdot HOH = Mg(OH)_2 + (CN_3H_5)_2H_2SO_4$ ; Mg wird als MgO gewogen. Bei Anwendung der berechneten Menge 0,2 n. Guanidin erhält man zu wenig MgO (–0,51%), bei einem Überschuß von 25–50% Guanidin zu viel MgO (+0,38%). Alkalien hindern die Fällung nicht, die Methode kann also vorteilhaft zur Trennung benutzt werden. NH<sub>4</sub>-Salze stören. Wäßrige Guanidininlösung ist nicht lange haltbar, man stellt sie am besten zum Gebrauch aus Guanidincarbonat und Ba(OH)<sub>2</sub> frisch her. Fällungen mit 2 n. Piperidinlösung ergaben stets zu wenig Mg (0,54%). Größere Fehler entstanden bei Verwendung von Dimethylamin, Diäthylamin und Dipropylamin.

**Technische Schnellbestimmung von Eisenoxyd und Tonerde in Mergel und seinen Brennprodukten.** Von Fernando Lucchesi.<sup>5)</sup> —

<sup>1)</sup> Kali 18, 18–21; nach Chem. Ztbl. 1924, I., 1695 (Jung). — <sup>2)</sup> Ind. and engin. chem. 1923, 15, 163; nach Chem. Ztbl. 1923, II., 1204 (Grimme). — <sup>3)</sup> Journ. ind. and engin. chem. 1922, 14, 1139 u. 1140 (Lexington, Idwisch. Versuchsst.); nach Chem. Ztbl. 1923, II., 223 (Grimme). — <sup>4)</sup> Ztschr. f. anorg. Chem. 1923, 130, 333–342 (Stockholm, Hochsch.); nach Chem. Ztbl. 1924, I., 945 (Haberland). — <sup>5)</sup> Giorn. di chim. ind. ed appl. 1923, 5, 12–14 (Rom, Ingenieurschule); nach Chem. Ztbl. 1923, II., 827 (Grimme).



$\text{Fe}_2\text{O}_3 + \text{Al}_2\text{O}_3$  werden mit  $\text{NH}_3$  ausgefällt und der Niederschlag nach gutem Auswaschen in 50  $\text{cm}^3$   $\frac{1}{2}$  n.  $\text{H}_2\text{SO}_4$  auf je 1 g ursprünglicher Substanz durch 10 Min. langes Kochen gelöst. Die freie  $\text{H}_2\text{SO}_4$  wird mit Methylorange als Indicator titriert, während das Doppelsalz  $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3 \cdot \text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3$  nicht angegriffen wird. Dann titriert man das Fe mit  $\frac{1}{10}$  n.  $\text{KMnO}_4$ , nachdem man 1  $\text{cm}^3$  konz.  $\text{H}_2\text{SO}_4$  zugegeben und mit  $\text{H}_2\text{S}$  reduziert hat. Bei der Berechnung wird angenommen, daß die gebundene  $\text{H}_2\text{SO}_4$  in Verbindung mit  $\text{Fe}_2\text{O}_3 + \text{Al}_2\text{O}_3$  war.  $4,5 \text{ cm}^3 \frac{1}{10} \text{ n. KMnO}_4 = 0,6 \text{ cm}^3 \frac{1}{2} \text{ n. H}_2\text{SO}_4$ .

**Die maßanalytische Bestimmung dreiwertigen Eisens und die des Kupfers bei Gegenwart von Eisen.** Von F. L. Hahn und H. Windisch.<sup>1)</sup>

— Die Bestimmung des dreiwertigen Fe verläuft rasch und glatt, wenn man zu der KJ-Lösung etwas  $\text{CuSO}_4$  und Stärke gibt und die Blaufärbung mit Thiosulfat wegnimmt. Auf diese Art läßt sich auch in Gemischen von zweiwertigen Cu- und dreiwertigen Fe-Salzen die Summe beider ohne weiteres bestimmen. Durch Natriumphosphat kann man in einem solchen Gemisch das Fe vollständig unwirksam machen und das Cu für sich bestimmen.

**Über die Bestimmung des sehr verdünnten Kohlensäuregases.**

Von Keiichi Shikata und Shigeru Saruhashi.<sup>2)</sup> — Beschreibung eines Apparates zur Bestimmung der  $\text{CO}_2$  in sehr geringer Konzentration. Der Apparat ist mit einem Differentialmanometer und einer Capillargasbürette versehen und gestattet bis zu 0,004%  $\text{CO}_2$  zu messen.

**Literatur.**

Austin, W. R.: Einige Fehlerquellen bei der Bestimmung der Gesamtphosphorsäure in Superphosphat und Mischdüngern. — Amer. fertilizer 1922, 57, Nr. 6; ref. Ztschr. f. Pflanzenernähr. u. Düng. A 1924, 3, 205.

Ballegh, Matthias: Eine vereinfachte Bestimmungsmethode des Ammoniaks. — Ztschr. f. Leder- u. Gerberei-Chem. 1922, 2, 27–30; ref. Chem. Ztrbl. 1923, II., 792.

Barrenscheen, H. K., u. Weltmann, O.: Über eine Reaktion des Harnstoffs mit p-Dimethylaminobenzaldehyd. — Biochem. Ztschr. 1922, 131, 591 bis 595; ref. Chem. Ztrbl. 1923, IV., 388.

Barrenscheen, H. K.: Über eine Reaktion des Harnstoffs mit p-Dimethylaminobenzaldehyd. II. — Biochem. Ztschr. 1923, 140, 426–430; ref. Chem. Ztrbl. 1924, I., 78.

Buchanan, G. H.: Qualitative Methode zum Nachweis von Cyanamid und verwandter Verbindungen. — Ind. and engin. chem. 15, 637–640; ref. Chem. Ztrbl. 1923, IV., 316.

Bulli, M., und Fernandes, L.: Volumetrische Methode zur Bestimmung des Magnesiums. — Annali chim. appl. 13, 44 u. 45; ref. Chem. Ztrbl. 1923, IV., 562.

Bulli, M., und Fernandes, L.: Volumetrische Methode zur Bestimmung des Kalis. — Annali chim. appl. 13, 46–48; ref. Chem. Ztrbl. 1923, IV., 562.

Bury, Frank W.: Maßanalytische Bestimmung von Phosphat in Lösung. — Journ. soc. chem. ind. 1922, 41, 352; ref. Chem. Ztrbl. 1923, II., 1172.

Carpenter, F. B.: Bestimmung des Kalis in Mischdüngern. — Amer. fertilizer 1922, 57, 55–58; ref. Chem. Ztrbl. 1923, II., 392.

<sup>1)</sup> Ber. d. D. chem. Ges. 1923, 56, 598; nach Chem.-Ztg.: Ch.-techn. Übers. 1923, 47, 169.  
— <sup>2)</sup> Journ. pharm. soc. Japan 1922, 488, 1; nach Chem. Ztrbl. 1923, II., 218 (Dietzel).



Curie, I.: Elektroskop zur Messung der Radioaktivität von Düngemitteln. — *Ann. de la science agronom. franç. et étrang.* 1922, **39**, 257—264; ref. Chem. Ztrbl. 1923, IV., 321.

Cuttica, V.: Kobalttripelnitrite und eine empfindliche Reaktion des Kaliums. — *Gazz. chim. ital.* **53**, I, 185—189; ref. Chem. Ztrbl. 1923, IV., 184.

Demolon, A.: Beobachtungen über die Schlacken der Entphosphorung. — *Bull. assoc. chim. de suc. et dist.* 1922, **40**, 22; ref. *Ztschr. f. Pflanzenernähr. u. Düng.* B 1923, **2**, 496. — Best. der Ges.-P, O<sub>5</sub> des CaO, Mn, MgO und Besprechung des Bindungszustandes dieser 4 Stoffe im Thomasmehl.

Florentin, Daniel: Über die Oxydation verschiedener Kohlenstoffarten durch Chromsäure. — *Bull. soc. chim. de France* 1922, **31**, 1068—1070; ref. Chem. Ztrbl. 1923, II., 217.

Froidevaux, J.: Über die N-Bestimmung in organischen Stoffen. — *Chim. et ind.* 1922, **8**, 792—796; ref. Chem. Ztrbl. 1923, IV., 866. — Diskussion der Bestimmungsmethoden.

Froidevaux, J.: Über die Bestimmung des Ammoniakstickstoffs in organischen Stoffen. — *Chim. et ind.* **9**, 270 u. 271; ref. Chem. Ztrbl. 1924, I., 812. — Kritik an der Methode. Amide werden nicht berücksichtigt; hierin liegt eine Fehlerquelle, da die Amide gegen Na<sub>2</sub>NO<sub>3</sub>-Lösung sehr empfindlich sind.

Grégoire, Ach., Carpiaux, E., Larose, E., und Sola, Th.: Die colorimetrische Bestimmung des Kalkes. — *Bull. soc. chim. Belgique* **32**, 123—130; ref. Chem. Ztrbl. 1923, IV., 562.

Grégoire, Ach., und Sola, Th.: Die colorimetrische Bestimmung des Magnesiums. — *Bull. soc. chim. Belgique* **32**, 131—136; ref. Chem. Ztrbl. 1923, IV., 562.

Großfeld, J.: Die oxydimetrische Calciumbestimmung und ihre Anwendung bei technischen Untersuchungen. — *Chem. Weekbl.* **20**, 39—41; ref. Chem. Ztrbl. IV., 489.

Großfeld, J.: Zum Einfluß der Phosphorsäure bei der titrimetrischen Calciumbestimmung. — *Chem. Weekbl.* **20**, 209 u. 210; ref. Chem. Ztrbl. 1923, IV., 866.

Hässig, M.: Zur Stickstoffbestimmung nach Kjeldahl. — *Mittl. Lebensmittelunters. u. Hyg.* **14**, 101 u. 102; ref. Chem. Ztrbl. 1923, IV., 134. — HgJ<sub>2</sub> hat sich nicht bewährt.

Heller, Hans: Über den Nachweis von Nitriten nach Rodillon. — *Chem.-Ztg.* 1923, **47**, 701. — Die Reaktion ist entgegen den Angaben von Leffmann sehr brauchbar.

Hotz, Hermann: Bestimmungsmethoden einiger stickstoffhaltiger Körper im Urin. — *Schweiz. Apoth.-Ztg.* **61**, 77—84 und 95—101; ref. Chem. Ztrbl. 1923, II., 828.

Hubert, Paul: Die Verfahren zur Bestimmung des Kaliums in den Kalisalzen. — *Bull. soc. ind. Mulhouse* 1922, **88**, 500—507; ref. Chem. Ztrbl. 1923, II., 663.

Hubert, Paul: Die Analyse des Kaliums mit dem Natriumditartratverfahren nach Przibylla. Anwendung dieses Verfahrens auf die Kaliumsalze des elsässischen Beckens. — *Ann. chim. analyt. appl.* **5**, 9—14; ref. Chem. Ztrbl. 1923, IV., 42.

Hubert, Paul: Analyse der elsässischen Kalisalze mittels des Verfahrens von Przibylla. — *Chim. et ind.* **9**, 665—700; ref. Chem. Ztrbl. 1923, IV., 764.

Järvinen, K. K., und Sumelius, O.: Zur Bestimmung der Kohlensäure. — *Ztschr. f. analyt. Chem.* 1923, **62**, 220—229. — Nachprüfung verschiedener Methoden.

Jander, Gerhart, und Reeh, Kurt: Zur maßanalytischen Bestimmung der Phosphorsäure durch Uranylacetatlösung. — *Ztschr. f. anorgan. Chem.* **129**, 302—305; ref. Chem. Ztrbl. 1923, IV., 489.

Janet, M.: Vollständige Bestimmung des Harnstoffs mittels Hypobromit. — *Journ. pharm. et chim.* [7] 1922, **26**, 161—170; ref. Chem. Ztrbl. 1923, II., 383. — Bestimmung des Harnstoffs im Harn. (M.)

Jones, Walter, und Perkins, M. E.: Die gravimetrische Bestimmung von organischem Phosphor. — *Journ. biol. chem.* 1923, **55**, 343—351; ref. Chem. Ztrbl. 1923, II., 1204.



Klimburg, Herbert: Die Untersuchung des schwefelsauren Ammons. — Chem.-Ztg. 1923, **47**, 409. — Die Methode von Windisch muß durch eine  $H_2O$ -Best. ergänzt werden; vrgl. S. 403.

Kuhn, Richard: Zur Mikrobestimmung der Phosphorsäure. — Ztschr. f. physiol. Chem. **129**, 64–79; ref. Chem. Ztrbl. 1923, IV., 700.

Levy-Simpson, Samuel, und Carroll, Denis Charles: Die Bestimmung von Ammoniak und Harnstoff im Harn und in anderen Flüssigkeiten. — Biochem. Journ. **17**, 391–402; ref. Chem. Ztrbl. 1923, IV., 388.

Margosches, B. M., und Rose, Heinrich: Zur Deutung des Methodenfehlers der Harnstoffhypobromit-Methode. — Biochem. Ztschr. **137**, 542–561; ref. Chem. Ztrbl. 1923, IV., 521.

Meulen, H. ter: Nachweis von Fluor in anorganischen Fluoriden. — Chem. Weekbl. **20**, 59; ref. Chem. Ztrbl. 1923, II., 943.

Misson, Georges: Colorimetrische Phosphorbestimmung in Mineralien und Koksaschen. — Ann. chim. analyt. appl. 1922, **4**, 267–269; ref. Chem. Ztrbl. 1923, II., 121.

Morris, R. Leitch: Weitere Bemerkungen über die Bestimmung von Kalium mit dem Perchlorat- und dem Kobaltnitritverfahren und über die Entfernung der Sulfate. — Analyst **48**, 250–260; ref. Chem. Ztrbl. 1923, IV., 561.

Müller, Ernst, u. Wagner, Wilhelm: Über die Trennung der Phosphorsäure von der Flußsäure. — Ztschr. f. anorgan. Chem. **129**, 306–308; ref. Chem. Ztrbl. 1923, IV., 631.

Rodgers, D. Paul: Bestimmung von Kalium nach dem Kobaltnitritverfahren in 2–3 Stdn. — Chemist-Analyst 1922, 5–9; ref. Chem. Ztrbl. 1923, II., 75.

Rogers, Hobart: Belichtung als Fehlerquelle bei der Harnsäurebestimmung nach Folin und Wu. — Journ. biol. chem. 1923, **55**, 325–331; ref. Chem. Ztrbl. 1923, II., 1208.

Sabalitschka, Th., und Schmidt, C.: Nachweis von Nitraten in vegetabilischen oder animalischen Materialien. — Ber. d. D. Pharm. Ges. **33**, 181 bis 184; ref. Chem. Ztrbl. 1923, IV., 351.

Tillmanns, J., und Krüger, A.: Ein neues Verfahren der volumetrischen Bestimmung des Ammoniak- und Harnstoffstickstoffes mit der Hypobromit-Methode. — Ztschr. f. angew. Chem. 1922, **35**, 686 u. 687; ref. Chem. Ztrbl. 1923, II., 666.

Trifonow, Iw.: Anwendung der Persalpetersäure für analytische Zwecke. — Ztschr. f. anorg. Chem. 1922, **124**, 136–139; ref. Chem. Ztrbl. 1923, II., 4.

Vürtheim, A.: Titrimetrische Magnesiumbestimmung in Kalisalzen. — Chem. Weekbl. 1922, **19**, 461 u. 462; ref. Chem. Ztrbl. 1923, II., 379.

Vürtheim, A.: Die Bestimmung von Sulfat in Kaliumsalzen auf titrimetrischem Wege — Chem. Weekbl. **20**, 172–174; ref. Chem. Ztrbl. 1923, IV., 533.

Vürtheim, A., und Bers, G. H. C. van: Die Bestimmung von Kalk auf titrimetrischem Wege. — Chem. Weekbl. 1922, **19**, 450–452; ref. Chem. Ztrbl. 1923, II., 605. (M.)

Vürtheim, A., und Bers, G. H. C. van: Nochmals die Bestimmung von Kalk auf titrimetrischem Wege. — Chem. Weekbl. **20**, 68; ref. Chem. Ztrbl. 1923, IV., 866.

Webb, H. W., und Taylor, M.: Das Nitrometerverfahren zur Bestimmung des Stickstoffs in Nitraten und Salpetersäure. — Journ. soc. chem. ind. 1922, **41**, 362–364; ref. Chem. Ztrbl. 1923, II., 710.

Whitson, Alice I.: Bestimmung des nutzbaren Kalkes im ungelöschten und gelöschten Kalk. — Chem. metallurg. engineering 1921, **25**, 740; ref. Chem. Ztrbl. 1923, II., 1173.

Willstätter, Richard, und Waldschmidt-Leitz, Ernst: Alkalimetrische Bestimmung von Magnesium- und Calciumsalzen. — Ber. d. D. Chem. Ges. 1923, **56**, 488–491; ref. Chem. Ztrbl. 1923, II., 606.

Wishart, George Macfeat: Bemerkung über die Harnstoffbestimmung mit Urease. — Biochem. Journ. **17**, 403–405; ref. Chem. Ztrbl. 1923, IV., 388.

Wong, San Yin: Die Verwendung von Persulfat bei der Stickstoffbestimmung nach der Arnold-Gunningschen Modifikation der Kjeldahl-methode. — Journ. biol. chem. 1923, **55**, 427–430; ref. Chem. Ztrbl. 1923, II., 1204.



## C. Pflanzenbestandteile.

Referent: F. Sindlinger.

**Über die Trennung aliphatischer Amine voneinander und von Ammoniak.** Von H. Franzen und A. Schneider.<sup>1)</sup> — Die in Pflanzen vorkommenden flüchtigen Basen zerfallen in Amine, deren Chlorhydrate in Chloroform unlöslich sind, wie  $\text{NH}_4\text{Cl}$  und Methylaminchlorhydrat, und andere, deren salzsaure Salze sich darin lösen, z. B. Di- und Trimethylaminchlorhydrat, die Chlorhydrate des Äthylamins und der höheren Amine.  $\text{NH}_3$  und Methylamine lassen sich mittelst  $\text{HgO}$  oder alkoholischer Extraktion der Chlorhydrate annähernd trennen. Auch bei Trennung von höheren Aminen von  $\text{NH}_3$  ist das  $\text{HgO}$ -Verfahren brauchbar. Di- und Trimethylamin kann man mit J-KJ-Lösung trennen.

**Eine Bestimmung des Gehaltes an ätherischem Öl in kleinen Mengen von Drogen.** Von O. Dafert.<sup>2)</sup> — Vf. empfiehlt zur Abscheidung des Öles aus dem Wasserdampfdestillat das Zentrifugieren in kalibriertem Rohr. Zur Destillation verwendet man 5—50 g feinerkleinerter Droge, die mit 100—150  $\text{cm}^3$   $\text{H}_2\text{O}$  aus einem Rundkolben und durch aufrechten Kühler in das oben erwähnte, ober- und unterhalb der Kalibrierung erweiterte Rohr destilliert worden. Nach 10 Min. langem Ausschleudern wird das Ölvolumen abgelesen. Um übereinstimmende Werte zu erhalten, sind alle Operationen bei jedem Versuch gleichmäßig auszuführen. Einzelheiten und Apparatur sind ausführlich angegeben.

**Hydrargyrometrische Oxalsäurebestimmung.** Von A. Abelman.<sup>3)</sup> — Die in einen 100  $\text{cm}^3$ -Meßkolben gebrachte oxalsäurehaltige Lösung wird mit 30—40 Tropfen 5 n.  $\text{HNO}_3$  versetzt, mit einem Überschuß von Merkurinitrat (16,201 g  $\text{Hg}(\text{NO}_3)_2$  auf 1 l) gefällt und 50  $\text{cm}^3$  einer 25% ig., ohlorfreien  $\text{KNO}_3$ -Lösung zugesetzt. Nach dem Auffüllen und 15 Min. langem Stehen filtriert man und titriert einen Anteil nach Zusatz von 1  $\text{cm}^3$  gesättigter Ferriammonsulfatlösung und soviel konzentrierter  $\text{HNO}_3$ , daß möglichste Entfärbung eintritt, mit  $\frac{1}{10}$  n. Rhodanamon bis zur schwachen Rötung.

**Über die Bestimmung des Säuregrades und des Oxalatgehaltes in afrikanischen Sauerampferblättern.** Von George Pelham Walton.<sup>4)</sup> — Nach Feststellung des durch Trocknen an der Luft bei 65—70° und nachfolgendem völligem Entwässern im Vakuum entfernten  $\text{H}_2\text{O}$ -Gehaltes wird die freie Säure des wässerigen Auszuges durch Titration mit  $\frac{1}{10}$  n. NaOH und Phenolphthalein bestimmt. Die aktuelle Acidität ergibt sich durch Behandeln einer weiteren Probe des wässerigen Extraktes nach Gillespie. In einem 3. Anteil des Auszuges wird durch Titration mit  $\text{KMnO}_4$  der Gehalt an löslicher Oxalsäure, in einem sauren Auszug die Menge der Gesamt-Oxalsäure ermittelt. Die kristallographische Untersuchung des getrockneten Pflanzenpuffers ergänzt, bzw. sichert die Ergebnisse der chemischen Prüfung. Im vorliegenden Falle wurden nur 2 Oxalate, 0,6%  $\text{CaC}_2\text{O}_4 + \text{H}_2\text{O}$  und 2%  $\text{HKC}_2\text{O}_4$  aufgefunden.

<sup>1)</sup> Biochem. Ztschr. 1921, 116, 195—207; nach Ztschr. Unters. Nahr.- u. Genußm. 1923, 45, 160 (Müller). — <sup>2)</sup> Ztschr. f. ldwsh. Versuchsw. i. D.-Österr. 1923, 106—110. — <sup>3)</sup> Ber. d. D. Pharm. Ges. 1921, 81, 130 u. 131; nach Ztschr. Unters. Nahr.- u. Genußm. 1923, 45, 295 (Max Müller). — <sup>4)</sup> Botan. gaz. 1922, 74, 168—173; nach Botan. Ztbl. 1923, 3, 44.



**Die jodometrische Aldosenbestimmung.** Von I. M. Kolthoff.<sup>1)</sup> — Vf. greift auf Romijn<sup>2)</sup> zurück, nach dem Aldosen (gegenüber Ketosen) durch Hypojodid zu den entsprechenden Carbonsäuren oxydiert werden. Das Verfahren wurde bereits von anderen Autoren wie Bland und Lloyd, Willstätter und Schudel, H. M. Judd, Colin und Liévin zur quantitativen Bestimmung ausgebaut, hat jedoch den Nachteil, daß auch Nichtaldehyde und andere organische Stoffe stören. Vf. prüft die 2 hauptsächlichsten Verfahren: Einwirkenlassen von J auf Aldosen in NaOH- oder in Soda-Lösung und Rücktitrieren mit  $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_8$ ; er findet bei reinen Aldosen gute Werte. Bei Gegenwart anderer Stoffe muß deren Jod-Bindungsvermögen berücksichtigt werden.

**Die Anwendung der jodometrischen Aldosenbestimmung bei der Analyse kohlehydrathaltiger Gemische.** Von I. M. Kolthoff.<sup>3)</sup> — Vf. erläutert die praktische Anwendung der jodometrischen Aldosenbestimmung bei Milchlactose, bei Fructose neben Glykose, bei Gemischen von Glykose, Fructose und Saccharose, sowie Stärkesirup und Lactose neben viel Saccharose. Er gibt für jede Analyse gesonderte Trennungs- und Bestimmungsvorschriften.

**Eine Methode zur nephelometrischen Bestimmung kleinster Calciummengen.** Von P. Rona und H. Kleinmann.<sup>4)</sup> — 10 cm<sup>3</sup> Natriumsulfo-ricinicum-Reagens nach Berlioz-Heryng (Merck) werden mit 112 cm<sup>3</sup> n. NaOH und H<sub>2</sub>O auf 125 cm<sup>3</sup> aufgefüllt. Das fertige Reagens gibt noch Nephelometer-Ca-Trübungen bei 0,16 (bis 1,6) mg % Ca. Mikro-nephelometrisch können 0,01 mg Ca bestimmt werden. Die Aufbewahrung von Vergleichs-Ca-Lösungen geschieht in paraffinierter Flasche. Wahrscheinlicher Fehler etwa 1 %.

### Literatur.

Beckmann, Ernst, Liesche, Otto, Lehmann, Fritz, und Lindner, K. F.: Qualitative und quantitative Unterschiede der Lignine einiger Holz- und Stroharten. — Biochem. Ztschr. 139, 491—508; ref. Chem. Ztrbl. 1923, III., 1525. — Das Verhalten der Lignine verschiedener Herkunft bei Behandlung mit 1,5 % ig. NaOH bei verschiedenem Temp.-Grad und Druck wird genau verfolgt. Im allgemeinen sind die Lignine des Stroh leichter aufschließbar als Holzlignin, das erst durch mehrstündige Druckbehandlung zu lösen ist. Dabei enthalten Nadelhölzer mehr Lignin; die Ausbeute hängt von der Stärke der Lauge und der Einwirkungsdauer ab. Der Ligningehalt nimmt mit zunehmendem Alter der Pflanzen zu.

Bennett, C. T., und Bateman, F. C. L.: Bestimmung von Aldehyden und Ketonen in ätherischen Ölen. — Perfumery essent. oil rec. 14, 268 u. 269; ref. Chem. Ztrbl. 1923, IV., 859.

Bennett, C. T., und Garratt, D. C.: Bestimmung von Phenolen in ätherischen Ölen. — Perfumery essent. oil rec. 14, 138 u. 139; ref. Chem. Ztrbl. 1923, IV., 858.

Bezssonoff, Nikolai: Eine einfache Methode zur Herstellung des Bezssonoffschen Reagens für Vitamin C und einige Polyphenole. — Biochem. journ. 17, 420 u. 421; ref. Chem. Ztrbl. 1923, IV., 566. — 36 g Na-Wolframat und 4 g Phosphormolybdänsäure löst man in 200 cm<sup>3</sup> H<sub>2</sub>O bei 50°, setzt dann 5 cm<sup>3</sup> 85 % ig. H<sub>3</sub>PO<sub>4</sub> und tropfenweise unter Umrühren 10 cm<sup>3</sup> konz.

<sup>1)</sup> Ztschr. Unters. Nahr.- u. Genußm. 1923, 45, 131—141. — <sup>2)</sup> Ztschr. f. analyt. Chem. 1897, 86, 349. — <sup>3)</sup> Ztschr. Unters. Nahr.- u. Genußm. 1923, 45, 141—147. — <sup>4)</sup> Biochem. Ztschr. 137, 157—183; nach Chem. Ztrbl. 1923, IV., 83 (Müller).



H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> zu. Aus der bei 40–42° auf  $\frac{1}{3}$  eingeeengten Lösung scheiden sich gelbliche, monokline Kristalle ab, die man mit je 2–3 cm<sup>3</sup> H<sub>2</sub>O solange wäscht, bis 1 Tropfen des Waschwassers mit 1‰ig. Chinol- oder Pyrogallol-Lösung keine Färbung mehr ergibt. 15 g der gereinigten Kristalle löst man in 5-Volumen-%ig. H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>.

Bieling, R.: Eine Methode zur quantitativen Bestimmung der Atmung an Mikroorganismen und Zellen. — Ztrbl. f. Bakteriologie. I., 1923, **90**, 49–52; ref. Botan. Ztrbl. 1923, **3**, 201. — Schwach gelbliches Nitroanthrachinon wird durch atmende Zellen (O-Entzug) in stark gefärbtes Amidoanthrachinon umgewandelt.

Braecke, Marie: Anwendung der biochemischen Methode von Bourquelot zum Auffinden von Zuckern und Glykosiden bei einigen Scrophulariaceen. — Bull. soc. chim. biolog. 1922, **4**, 407–414; ref. Chem. Ztrbl. 1923, III., 247.

Bray, M. W., und Andrews, T. M.: Eine praktische Methode zur Bestimmung von  $\alpha$ -,  $\beta$ - und  $\gamma$ -Cellulose. — Ind. and engin. chem. **15**, 377 u. 378; ref. Chem. Ztrbl. 1923, IV., 441.

Briggs, G. E.: Experimentaluntersuchungen über pflanzliche Assimilation und Respiration. XVI. Die Charakteristik unternormaler photosynthetischer Tätigkeit infolge Mangel an Nährstoffen. — Proc. r. soc. London biolog. sc. 1922, Ser. B **94**, 20–35; ref. Botan. Ztrbl. 1923, **3**, 299.

Brunswik, H.: Der mikrochemische Nachweis der Phytosterine und von Cholesterin als Digitoninsteride. — Ztschr. f. wiss. Mikroskop. 1922, **39**, 316 bis 321; ref. Botan. Ztrbl. 1923, **3**, 95.

Brunswik, H.: Über den eindeutigen makro- und mikrochemischen Nachweis des Histidins am Eiweißkomplex. — Ztschr. f. physiol. Chem. 1923, **127**, 268–277; ref. Botan. Ztrbl. 1923, **3**, 95.

Brunswik, H.: Die mikroquantitative Bestimmung von Blausäure, pflanzlichen Blausäureverbindungen und Emulsin. — Österr. Bot. Ztschr. 1923, **72**, 58–75.

Brunswik, Herm.: Der mikrochemische Nachweis pflanzlicher Blausäureverbindungen. Eine neue mikrochemische Methode zum Nachweis von Cyanwasserstoff und Emulsin. — Ber. Akad. d. Wissensch. Wien. Math.-nat. Kl. Abt. I, 1921, **138**, 383–435; ref. Botan. Ztrbl. 1923, **3**, 142.

Cole, Howard Irving: Kaliumferrocyanid als Reagens in der mikroskopischen qualitativen chemischen Analyse der gewöhnlichen Alkaloide. — Philippine journ. of sciences **23**, 97–104; ref. Chem. Ztrbl. 1923, IV., 634.

Dieterle, H.: Gehaltsbestimmung alkaloidhaltiger Drogen des Deutschen Arzneibuches 5, ausgeführt mit möglichst kleinen Drogenmengen. — Arch. d. Pharm. **261**, 77–89; ref. Chem. Ztrbl. 1923, IV., 555.

Dischendorffer, C.: Über das Cellulosereagens Kupferoxydammoniak. — Ztschr. f. wissenschaftl. Mikrosk. 1922, **39**, 97–121; ref. Botan. Ztrbl. 1923, **3**, 96.

Gillet, Cam.: Über eine Ketonreaktion. — Bull. soc. chim. de France **33**, 465 u. 466; ref. Chem. Ztrbl. 1923, IV., 81. — Ketone erzeugen mit Neßlers Reagens einen gelben, charakteristisch kristallinen Niederschlag.

Glichitch, L. S.: Bestimmung leicht anhydrierbarer Alkohole in ätherischen Ölen. — C. r. de l'acad. des sciences **177**, 268–270; ref. Chem. Ztrbl. 1923, IV., 611.

Hämäläinen, Reino, Leikola, E. E., und Airila, Y.: Eine vereinfachte Methode zur Messung der Wasserstoffionenkonzentration vermittelt Indicatoren im Gebiete 2,8–8,0. — Skandinav. Arch. f. Physiol. 1923, **43**, 244–249; ref. Chem. Ztrbl. 1923, II., 942.

Järvinen, K. K.: Über die Zerstörung von organischer Substanz und die colorimetrische Bestimmung kleiner Metallmengen. — Ztschr. Unters. Nahr.- u. Genußm. 1923, **45**, 183–190.

Jendrassik, Aladár: Eine Farbprobe für wasserlösliches Vitamin B. — Journ. biolog. chem. **57**, 129–138; ref. Chem. Ztrbl. 1923, IV., 814.

Josephson, Karl: Bemerkungen zur Schiffsschen Fuchsin-Schwefelsäurereaktion auf Aldehyde. — Ber. d. D. Chem. Ges. **56**, 1771–1775; ref. Chem. Ztrbl. 1923, IV., 352. — Die Reaktion ist abhängig vom Säuregrad des Gemisches. Vf. stellt das Aciditätsoptimum fest.



Kolthoff, I. M.: Die Anwendung der jodometrischen Aldosebestimmung bei der Analyse eines kohlehydrathaltigen Gemisches. — Pharm. Weekbl. 60, 394—402; ref. Chem. Ztrbl. 1923, IV., 27; s. S. 414.

Kratzmann, E.: Der mikroskopische Nachweis der Alkaloide. — Mikrokosmos 1923, 16, 121—125.

Kretz, Fritz: Über den mikrochemischen Nachweis von Tryptophan in der Pflanze. — Biochem. Ztschr. 1922, 130, 86—98; ref. Chem. Ztrbl. 1923, II., 664. — Die von Fe und Cu störbare Voisenetsche Reaktion findet Vf. geeignet, besonders bei Einbettung der Zellen in  $\text{SiO}_2$ . Die Zusammensetzung des Reagens nach Fürth ist: 1 Tropfen 2%ig.  $\text{CH}_3\text{O}$ , 1 Tropfen 0,5%ig. wässrige Lösung von  $\text{NaNO}_2$  und 10—15 cm<sup>3</sup>  $\text{HCl}$  (1,19). Vf. macht genaue Angaben über das Vorkommen des Tryptophans in den Zellen und Geweben höherer Pflanzen.

Leonis, C. G.: Zuckerverluste bei der Analyse — Sugar 25, 6 u. 7, 71 bis 73; ref. Chem. Ztrbl. 1923, IV., 61.

Massy, K.: Über die Unterscheidung der flüssigen Teere von *Juniperus oxycedrus* (*Oleum cedinum*) und von *Cedrus atlantica*. — Bull. sc. pharmacol. 1922, 29, 622—625; ref. Chem. Ztrbl. 1923, I., 688.

Miller, M. R.: Alkaloidprüfung von *Delphinium Andersonii* Gray. — Journ. amer. pharmacol. soc. 12, 492 u. 493; ref. Chem. Ztrbl. 1923, III., 788. — Auffindung eines Alkaloids (1,64—1,90% als Delphinin berechnet).

Müller: Eine der Oxalsäure und den Oxalaten eigene Farbreaktion. — Bull. assoc. chim. de sucr. et dist. 40, 169—171; ref. Chem. Ztrbl. 1923, IV., 82.

Müller, B.: Über die quantitative Bestimmung von Glykol. — Chem.-Ztg. 1920, 44, 513—515.

Murschhauser, H.: Das optische Drehungsvermögen der Dextrose unter dem Einfluß von Salzsäure. II. Änderungen des Drehungs- und Reduktionsvermögens von Dextroselösungen in Salzsäure bei 100°. — Biochem. Ztschr. 1921, 116, 171—190; ref. Ztschr. Unters. Nahr.- u. Genußm. 1923, 45, 123.

Neger, F. W.: Neue Methoden und Ergebnisse der Mikrochemie der Pflanzen. — Flora 1923, 16, 324—330; ref. Botan. Ztrbl. 1923, 3, 304.

Oparin, A. I.: Bestimmung von freien Aminogruppen in den Pflanzenglobulinen nach der Methode von van Slyke. — Journ. Russ. Phys.-Chem. Ges. 1917, 49, 266—271; ref. Chem. Ztrbl. 1923, III., 788.

Parri, Walter: Über ein Fällungsreagens für Alkaloide. — Giorn. farm. chim. 72, 5—7; ref. Chem. Ztrbl. 1923, IV., 566.

Peset, Juan, und Aguilar, Javier: Neue Reagentien zur Untersuchung auf Blausäure. — Arch. de med. legal. Valencia 1922, 1, 18—21; ref. Chem. Ztrbl. 1923, II., 224.

Power, F. P., und Chesnut, V. K.: Prüfung reinen Traubensaftes auf Anthranilsäuremethylester. — Journ. agr. research. 1923, 23, 47—53; ref. Botan. Ztrbl. 1923, 3, 105.

Reclaire, A.: Notiz über den Nachweis der Ester nichtflüchtiger Säuren in ätherischen Ölen. — Pertumery essent. oil rec. 14, 293; ref. Chem. Ztrbl. 1923, IV., 858. — Abänderung der Schimmelschen Methode; s. Chem. Ztrbl. 1910, II., 1755 u. 1911, I., 1837.

Reutter, L.: Neues Verfahren zur Analyse von Fetten und vegetabilischen Ölen. — Journ. pharm. de Belgique 5, 341—343; ref. Chem. Ztrbl. 1923, IV., 739.

Richter, Oswald: Beiträge zur mikrochemischen Eisenprobe. — Ztschr. f. wissensch. Mikroskopie 39, 1—28; ref. Chem. Ztrbl. 1923, IV., 441.

Rippel, A.: Bemerkungen über die quantitative Bestimmung des Phytins in Pflanzenausgüßen. — Ztschr. Unters. Nahr.- u. Genußm. 1923, 45, 295 u. 296.

Rosenthaler, L.: Neue mikrochemische Alkaloidreaktionen. — Schweiz. Apoth.-Ztg. 61, 117—125; ref. Chem. Ztrbl. 1923, IV., 483.

Rosenthaler, L.: Grundzüge der chemischen Pflanzenuntersuchung. 2. Aufl. Berlin 1923, Jul. Springer.

Rosenthaler, L., und Seiler, K.: Über eine mikrochemische Bestimmung der Blausäure. — Ztschr. f. analyt. Chem. 62, 388 u. 389.

Ruhland, W.: Über die Verwertbarkeit vitaler Indikatoren zur Ermittlung der Plasmareaktion. — Ber. d. D. Botan. Ges. 1923, 41, 252—254.



Sage, Edward: Die Bestimmung von Phenolen und Aldehyden durch Absorptionsmethoden. — *Perfumery essent. oil rec.* **14**, 178 u. 179; *ref. Chem. Ztbl.* 1923, IV., 859.

Simon, L.-J., und Zivy, L.: Neutralisation der Weinsäure durch Kaliumhydroxyd in Gegenwart von Erdalkalichloriden. — *C. r. de l'acad. des sciences* 1922, **175**, 620—622; *ref. Chem. Ztbl.* 1923, II., 223.

Utz, F.: Über das Vorkommen von stickstoffhaltigen Stoffen in Fetten und Ölen und deren Bestimmung. — *Chem. Umsch. a. d. Geb. d. Fette, Öle, Wachse, Harze* **30**, 161—165; *ref. Chem. Ztbl.* 1923, IV., 889. — Vf. verwendet nach Migault konz.  $H_2SO_4$  und Perhydrol Merck zum Aufschluß. Der N-Gehalt der Fette und Öle ist allgemein niedriger als gewöhnlich angegeben wird.

Weingart, W.: Zuckernachweis in Pflanzengewebe. — *Ztschr. f. Sukkulantenkd.* 1923, **1**, 41—43.

Whittier, E. C.: Bestimmung der Ameisensäure. — *Journ. amer. chem. soc.* **45**, 1087; *ref. Chem. Ztbl.* 1923, IV., 633.

## D. Futtermittel.

Referent: M. Kling.

**Eine Mikromethode der Stickstoffbestimmung.** Von D. Acél.<sup>1)</sup> — Das Verfahren unterscheidet sich von den bisher bekannten Mikrobestimmungen dadurch, daß das nach Zerstörung der organischen Substanz mit konzentrierter  $H_2SO_4$  entstehende  $NH_3$  nicht abdestilliert wird, sondern in demselben Kolben, in dem die Zerstörung vor sich ging, mit Neßlerschem Reagens auf colorimetrischem Wege bestimmt wird.

**Die quantitative Bestimmung der Aminosäuren in Futtermitteln.**  
**II. Die Aminosäuren in Leinsamenmehl, Weizenkleie, Sojabohnen und Rotkleeheu.** Von T. S. Hamilton, N. Uyei, J. B. Baker und H. S. Grindley.<sup>2)</sup> — Die van Slykesche Methode, wie sie früher angewandt wurde, kann dazu dienen, die Aminosäuren in Futtermitteln ebenso genau zu bestimmen wie in reinen Eiweißstoffen. Der durchschnittliche N-Gehalt in den Rückständen nach den verschiedenen Extraktionen war in %: 0,135 bei der Sojabohne, 0,409 beim Leinsamenmehl, 0,473 bei der Weizenkleie und 4,929 beim Rotkleeheu.

**Bestimmung der Verdauungsgeschwindigkeit von Eiweiß.** Von A. Friederich.<sup>3)</sup> — 2,5 g der zu untersuchenden Substanz werden mit 150—200 cm<sup>3</sup>  $H_2O$  und 10 cm<sup>3</sup> verdünnter HCl versetzt und im Brutschrank unter wiederholtem Schütteln so lange belassen, bis interferometrische Messungen ergeben, daß die Lösung beendet ist. Dann wird Pepsinlösung (0,5 g in wenig  $H_2O$ ) zugesetzt, auf 250 cm<sup>3</sup> aufgefüllt, wieder in den Brutschrank gestellt und in Zwischenräumen der Fortschritt der Verdauung durch Feststellung interferometrischer Werte bestimmt. Wenn die Ablesungen gleich bleiben, ist die Verdauung beendet. Man führt dann mit einem Teil eine Mikro-Kjeldahlbestimmung aus, die dann den Wert des „verdaulichen“ Eiweißes ergibt.

<sup>1)</sup> *Biochem. Ztschr.* 1921, **121**, 120—124; *ref. Ztschr. Unters. Nahr.- u. Genußm.* 1923, **45**, 292 (Max Müller). — <sup>2)</sup> *Journ. amer. chem. soc.* **45**, 815—819 (Urbana, Ill.); *ref. Chem. Ztbl.* 1923, IV., 160 (Sonn). — <sup>3)</sup> *Chem.-Ztg.* 1923, **47**, 61 u. 62 (Stuttgart, Untersuch.-Labor. d. Ortskrankenkasse).



**Beiträge zur Beurteilung der Stärkebestimmungsverfahren.** Von **K. Alpers** und **H. Ziegenspeck**.<sup>1)</sup> — Den Stärkebestimmungsverfahren, die Vff. bei Mehl und Kleie näher prüften, haften gewisse Mängel an. Die Mayrhofer'sche gewichtsanalytische Methode liefert nur bei reiner Stärke genaue Ergebnisse; sie versagt bei Stoffen, die, wie kleiehaltige Mehle, pentosanhaltige Gerüstsubstanzen enthalten. Die Bestimmung der Stärke nach dem Verfahren der Vff. — Überführen des durch Behandeln des Untersuchungsgegenstandes mit alkoholischer Kalilauge erhaltenen Rückstandes in Glykose — ist ebenfalls nur bei reiner Stärke brauchbar. Die Ergebnisse beider Verfahren werden bei Mehl und Kleie besonders durch die Schalenteile des Getreides erhöht. Die Polarisationsverfahren von Lintner-Belschner und Evers verdienen wegen ihrer leichten Ausführbarkeit für vergleichende Untersuchungen in der Praxis den Vorzug. Auch das Lehmann-Schowaltersche Polarisationsverfahren ist meist gut brauchbar. Vff. schätzen bei den Polarisationsverfahren die möglichen Abweichungen von dem wirklichen Stärkewert auf mehr als 3 %.

**Über die Umwandlung nahrungsmittelchemischer Makro-Untersuchungsverfahren in halbmikrochemische. II. Bestimmung der Jodzahl und der Rohfaser.** Von **H. Lührig**.<sup>2)</sup> — Die übliche (Weender-) Methode der Rohfaserbestimmung ist Abänderungen hinsichtlich der Reagentien oder der Dauer der Behandlung nicht zugänglich. Bei dem üblichen Feinheitsgrade der Substanz kann die Einwage bis auf 0,3 g ohne Einbuße an Genauigkeit reduziert werden.

**Bestimmung der Säuren im Sauerfutter.** Von **E. Crasemann**.<sup>3)</sup> Vf. bespricht die im agrik.-chem. Laboratorium der Eidg. Technischen Hochschule in Zürich durch langjährige Untersuchung auf dem Gebiete der Sauerfutterkonservierung erprobten Methoden zur Bestimmung der Säuren im Sauerfutter im Zusammenhang mit den Methoden anderer Forscher. Es werden behandelt: die Extraktion des Sauerfutters, die Bestimmung der freien flüchtigen Säuren, die Erfassung der gebundenen flüchtigen Säuren, die Bestimmung der Gesamtsäure und der freien nichtflüchtigen Säuren, bezw. der freien Milchsäure.

**Über die Lupinenalkaloide.** Von **J. Ranedo**.<sup>4)</sup> — Vf. gibt eine neue Extraktionsmethode an. 3,5 kg Lupinenmehl werden in einem großen Glasgefäß mit 95 % ig. Alkohol, dem 1 % konzentrierte HCl zugesetzt ist, extrahiert. Die alkoholischen Flüssigkeiten werden am Wasserbade abdestilliert, der ölige Rückstand wird in H<sub>2</sub>O gelöst, mit Äther extrahiert, bis sich der Äther nur noch schwach färbt. Dadurch werden Fettstoffe und Phytosterine abgetrennt; nur der alkalische Teil bleibt übrig. Zu dieser Flüssigkeit gibt man Soda im Überschuß, schüttelt mit Chloroform bis zur Lösung, trocknet die Lösung mit H<sub>2</sub>O-freiem Na<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>, filtriert und destilliert das Lösungsmittel ab. Der Rückstand wird am Wasserbad bis zur Entfernung des Chloroforms erhitzt. Es verbleiben 36—40 g einer festen Masse, die mehrmals aus Petroläther umkristallisiert. Kristalle vom Schmelz-

<sup>1)</sup> Ztschr. Unters. Nahr.- u. Genußm. 1923, 45, 163—174 (Tübingen, Hyg. Inst. d. Univ.). — <sup>2)</sup> Pharm. Ztrl.-Halle 1922, 63, 411—416 (Breslau, Chem. Unters.-Amt); nach Chem. Ztbl. 1923, II., 349 (Manz). — <sup>3)</sup> Chem.-Ztg. 1923, 47, 134 u. 135 (Zürich, Agrik.-chem. Labor. d. Eidg. Techn. Hochsch.). — <sup>4)</sup> Anales soc. espanola fis. quim. 1922, 20, 527—530 (Madrid); nach Chem. Ztbl. 1923, III., 1283 (Schmelkes).



punkt 92—95° liefert. Das Produkt ist inaktives Lupanin. Die Zersetzung beim Schmelzen, die Davis bemerkt hat, ist nur geringfügig; das Produkt siedet bei 360—365°; Siedepunkt bei 13 mm Druck 233—234°. Durch Erhitzen auf 180° mit  $H_2SO_4$  und Eisessig wird das Lupanin nicht verändert; es ist gegen  $CrO_3$  beständig und wird von  $KMnO_4$  unter Verbrauch von 2 Mol. oxydiert.

**Die Bestimmung von Jod in großen Futtermittelproben.** Von J. F. McClendon und O. S. Rask.<sup>1)</sup> — Aus Cerealien wird ein Bier hergestellt, ohne die festen Bestandteile zu entfernen, alkalisch gemacht, der Alkohol durch Destillieren entfernt. Dann wird nach Kjeldahl verbrannt; die Dämpfe werden dabei durch alkalische Lösungen geleitet, um das Jod zu absorbieren. Dieses wird durch  $CCl_4$  ausgeschüttelt und daraus durch Schütteln mit wässriger  $SO_2$ -Lösung wieder herausgelöst.

**Der Nachweis von Salz in Futtermitteln.** Von H. E. Gensler.<sup>2)</sup> 2 cm<sup>3</sup> 5%ig.  $AgNO_3$ -Lösung versetzt man in einem Reagensglase mit dem gleichen Volumen des feingemahlten Futtermittels. NaCl-Kristalle lassen sich so leicht mit der Lupe oder dem bloßen Auge feststellen.

**Beiträge zur Kenntnis des Vitamins (B) nebst Darstellungsmethode.** Von Sogen Tsukiye.<sup>3)</sup> — Zur Darstellung des Vitamins wurde 1 kg Reiskleie mit 3 l  $H_2O$  2 Stdn. auf dem Wasserbade extrahiert, filtriert, das Filtrat zum Sirup eingekocht, mit 75%ig. Alkohol gefällt. Aus dem Filtrat wurde der Alkohol verjagt. Fett und Lipoid werden mit Äther entfernt, der Rest wird in  $H_2O$  gelöst und mit Pb-Acetat unter Vermeidung eines Überschusses gefällt. Aus dem Filtrat wird das Pb mit  $H_2SO_4$  entfernt, dann  $H_2SO_4$  bis zur Konzentration von 5% und konzentrierte Phosphorwolframsäurelösung hinzugefügt, der Niederschlag gesammelt, mit 5%ig.  $H_2SO_4$  gewaschen, mit  $Ba(OH)_2$  zersetzt, aus dem Filtrat das Ba entfernt, mit  $HNO_3$  angesäuert, mit  $AgNO_3$  gefällt und abfiltriert. Das Filtrat wird mit Barytwasser schwach alkalisch gemacht, der entstehende Niederschlag in verdünnter  $H_2SO_4$  gelöst, das Ag durch  $H_2S$  entfernt. Die nach Beseitigung der  $H_2SO_4$  erhaltene neutrale Flüssigkeit wird mit  $HNO_3$  angesäuert und auf dem Wasserbade zur Trockne gedampft; der Rückstand wird mit 10%ig.  $AgNO_3$ -Lösung extrahiert. Im Filtrat wird durch ammoniakalische  $AgNO_3$ -Lösung ein Niederschlag erzeugt, der in verdünnter  $H_2SO_4$  gelöst wird. Das Ag wird durch  $H_2S$  oder HCl entfernt, die fast neutrale Lösung eingeengt und ihr das 10fache Volumen absoluter Alkohol zugesetzt. Der entstehende Niederschlag wird gesammelt, mit absolutem Alkohol und Äther gewaschen und im Exsiccator getrocknet. 5—6 mg des so erhaltenen grauweißen Pulvers genügen, um bei Hühnern eine autineuritische Wirkung hervorzurufen. — Das Reiskleieextrakt enthält: Purinbasen (Adenin, Hypoxanthin), Aminosäuren, aber nicht Histidin und Tryptophan, ferner Cholin- und Zuckerarten. Das darin enthaltene Vitamin B ist fällbar durch Phosphorwolframsäure aus saurer Lösung, durch  $AgNO_3$  nebst  $Ba(OH)_2$  bei neutraler oder schwach alkalischer Reaktion, durch ammoniakalische  $AgNO_3$ -Lösung (im Überschuß wieder löslich), durch Gerb-

<sup>1)</sup> Proc. of the soc. f. exper. biolog. and med. 1922, 20, 101 (Minneapolis, Univ. of Minnesota); ref. Ber. ges. Physiol. 20, 15; nach Chem. Ztbl. 1923, IV., 806 (Spiegel). — <sup>2)</sup> Ind. and engin. chem. 15, 158; nach Chem. Ztbl. 1923, II., 1193 (Grimme). — <sup>3)</sup> Biochem. Ztschr. 1922, 181, 124 bis 189 (Tokio, Univ.-Inst. f. Infekt.-Krankh.); nach Chem. Ztbl. 1923, I., 1192 (Aron).



und Pikrinsäure. Es ist zum Teil fällbar durch  $\text{HgCl}_2$ , nicht fällbar durch Bleiessig aus saurer Lösung, nicht durch  $\text{AuCl}_3$  und  $\text{PtCl}_4$ . Es gibt die Folin-Mac Collum-Denissche Harnsäurereaktion schwach, aber nicht die Benedict-Hitchcocksche, enthält also keine Harnsäure. Die Biuret-, Xanthin-, Murexid-, Diazo- und Millonsche Reaktion sind negativ. Das Vitamin B ist in Alkohol über 80 % unlöslich, löslich in saurem Alkohol und  $\text{H}_2\text{O}$ , stark resorbierbar, besonders von Tierkohle und Metallsulfiden, ferner dialysierbar. Das erhaltene antineuritische Vitamin soll auch wachstumsfördernd bei Mäusen wirken, aber nur in größeren Mengen.

#### **Beiträge zur Kenntnis der Samen und Früchte von Ackerunkräutern.**

**III. Zur Kenntnis einiger Papaver-Samen.** Von Justin Greger.<sup>1)</sup> — Vf. untersuchte die Samen von *Papaver dubium*, *P. Argemone* und *P. Rhoeas* im Vergleich zu *P. somniferum*, dessen Histologie genau bekannt ist. Die Quer- und Längsschnitte dieser Samen unterscheiden sich von schwankenden Größenverhältnissen abgesehen nicht; einige Kriterien zur Unterscheidung zeigt dagegen die Samenschale der verschiedenen Arten in der Aufsicht. Die Netzzellen der Faserschicht in der Samenschale zeigen sowohl in Form und Größe als auch in ihrer Begrenzung hinreichend unterschiedliche Verhältnisse, die es ermöglichen, ihre Bestimmung selbst in fein vermahlenem Zustande mit Sicherheit durchzuführen.

#### **Beiträge zur Kenntnis der Samen und Früchte von Ackerunkräutern.**

**IV. Zur mikroskopischen Charakteristik einiger Polygonum-Früchte.**

**V. Zur Anatomie der Früchte einiger Rumex-Arten.** Von Justin Greger.<sup>2)</sup> — Vf. beschreibt an der Hand von Abbildungen den anatomischen Bau der genannten Unkrautfrüchte. Er prüft *Polygonum convolvulus* L., *P. persicaria* L. und *P. aviculare* L. Die Unterscheidungsmerkmale dieser 3 Arten sind in mikroskopischer Hinsicht nicht sehr ausgeprägt; sie beschränken sich insbesondere auf Differenzen in der Größe und Gestalt und auch in der Farbe des Epikarps, bzw. auf dessen Zellen. Von Rumex-Arten wurden untersucht *R. crispus* L., *R. acetosa* L. und *R. acetosella* L. Sämtliche 3 Arten zeigen in ihrem Bau eine fast vollkommene Übereinstimmung.

**Umgestaltung der Futtermittelanalyse und ihr Einfluß auf die Futterwertberechnung.** Von v. Wendt.<sup>3)</sup> — Neben dem Mengenverhältnis der einzelnen Nährstoffe und deren „Energie“ hat für die Festsetzung des „biologischen Wertes“ eines Futtermittels die Qualität der Nährstoffe besondere Bedeutung. So ist die Frage nach dem „Eiweißminimum“ durch eine ganze Reihe Aminosäure-Minima zu ergänzen, ebenso spielt die Qualität für die Nutzung der Zucker- und Fettstoffe eine Rolle. Bei Beurteilung des Milchproduktionswertes der Nährstoffe muß dieser ersetzt oder ergänzt werden durch einen Faktor, der außer auf die energetische Kapazität auf die Qualität Rücksicht nimmt. Vf. verlangt eine detaillierte Kenntnis der Futtermittelbestandteile, namentlich bezüglich ihrer Löslichkeit. Er nennt darum auch die von ihm vorgeschlagene Form „hydrolytische Futtermittelanalyse“, z. B. für Timotheehheu in der Trockensubstanz in %: Ätherextrakt 1,90, Hydrolyse durch Pepsin-HCl und Pankreatin:

<sup>1)</sup> Ztschr. Unters. Nahr.- u. Genußm. 1923, 45, 156 u. 157 (Prag). — <sup>2)</sup> Ebenda 357—361 (Prag). — <sup>3)</sup> 2. Kongreß f. nordische Landwirtschaftsforscher in Göteborg; ref. Ugeskrift for Landmaend 1923, Nr. 28; nach Mittl. d. D. L.-G. 1923, 38, 439.



Gelöstes Protein 6,06, gelöste Kohlehydrate 22,30, ungelöstes Protein 2,84, gelöste Aschenbestandteile 3,10, ungelöste Asche 1,36, HCl-Hydrolyse: Pentosane 29,50, Lignin 14,74, Cellulose 18,20.

**Zur Ausführung und Berechnung von Stoffwechselversuchen mit Wiederkäuern.** Von A. C. Andersen.<sup>1)</sup> — Vf. schildert sein Berechnungsverfahren zur Ermittlung der Wärmebildung bei Stoffwechselversuchen an Wiederkäuern. Dazu ist die Kenntnis des N-Gehaltes des Harns, des O-Verbrauches, der CO<sub>2</sub>-Produktion und des bei den Gärungen gebildeten CH<sub>4</sub> notwendig. Aus der Harn-N-Menge wird das umgesetzte Protein und daraus die Menge CO<sub>2</sub> und O errechnet, die darauf entfallen. Diese werden von den respirierten Mengen CO<sub>2</sub> und O abgezogen. Zum Rest werden nun die Mengen CO<sub>2</sub> und O addiert, die bei der Verbrennung des CH<sub>4</sub> entstehen, bezw. verbraucht werden würden. Man erhält dann als Restsumme die Mengen CO<sub>2</sub> und O, die bei der Verbrennung der N-freien Nährstoffe beteiligt gewesen wären, wenn diese tatsächlich vollständig im Körper verbrannt und nichts davon verloren gegangen wäre. Diese Zahlen können nunmehr in die Zuntzsche Formel zur Errechnung des calorischen Wertes des verbrannten O, also der Calorienproduktion des Tieres, eingesetzt werden. Die Rechnung führt auch zum Ziele, wenn bei Fettbildung im Organismus der R.-Q. über 1 beträgt.

#### Literatur.

Aron, H., und Gralka, R.: Methodik systematischer Fütterungsversuche mit künstlich zusammengesetzten Nährstoffgemischen. Handbuch der biologischen Arbeitsmethoden von E. Abderhalden, Abt. IV. Angewandte chemische und physikalische Methoden, Tl. 9, Heft 1 (Liefer. 29). Berlin 1921, Urban & Schwarzenberg.

Bouillot, J.: Apparat zur schnellen Trocknung organischer Substanzen ohne Veränderung. — Journ. pharm. et chim. 1923, 27, 23—28; ref. Ber. üb. d. ges. Physiol. u. exper. Pharmacol. 1923, 19, 271.

Brunswik, Hermann: Die mikroquantitative Bestimmung von Blausäure, pflanzlichen Blausäureverbindungen und Emulsin. — Österr. botan. Ztschr. 1923, 72, 58—75; ref. Ber. üb. d. ges. Physiol. u. exper. Pharmacol. 1923, 20, 415.

Fornet, Artur: Bestimmung und Identifizierung von pulverförmigen Substanzen und Mahlprodukten, bei der die in den Stoffen befindliche Rohfaser mit Säuren und Alkalien behandelt und durch Filtern ausgeschieden wird, dadurch gekennz., daß die aus stets gleichen Gewichtsmengen von Mehl erhaltene Rohfaser mitsamt dem Filterstoff oder auch ohne ihn auf eine Glasscheibe abgeklatscht wird und in bezug auf Menge, Umfang, Struktur, Farbe usw. im ursprünglichen oder noch nachträglich zur Verdeutlichung des Resultates vorbehandelten Zustande mit dem bloßen Auge oder mit optischen Hilfsmitteln verglichen und so bestimmt wird. — D. R.-P. 381838, Kl. 421 v. 31./5. 1922; ref. Chem. Ztrbl. 1923, IV., 956. — Das Verfahren ist zur Untersuchung aller durch bestimmten Rohfasergehalt ausgezeichneten Stoffe geeignet.

Fresenius, L.: Wasserbestimmung. — Ztschr. f. analyt. Chem. 1923, 62, 389—393. — Sammelreferat.

Großfeld, J.: Weitere Beiträge zur Fettbestimmung in Nahrungsmitteln und Seife. — Ztschr. Unters. Nahr.- u. Genußm. 1923, 45, 147—152.

Großfeld, J.: Die Berechnung des Fettgehaltes bei der vereinfachten Fettbestimmung mit fester Menge des Lösungsmittels. — Ztschr. Unters. Nahr.- u. Genußm. 1923, 46, 63—73.

<sup>1)</sup> Biochem. Ztschr. 1922, 130, 143—150 (Kopenhagen, Idwisch. Versuchsst. u. Idwisch. u. tierärztl. Hochsch.); nach Ber. üb. d. ges. Physiol. u. exper. Pharmacol. 1923, 15, 231 (Scheunert).



Haselhoff, E.: Analyse der Futtermittel: Methoden zur Bestimmung der Zusammensetzung der Nahrungsmittel der Tiere. Handbuch der biologischen Arbeitsmethoden von E. Abderhalden, Abt. IV. Angewandte chemische und physikalische Methoden, Tl. 9, Heft 1 (Liefer. 29). Berlin 1921, Urban & Schwarzenberg.

Heuß, Robert: Über die Anwendung von Wasserstoffsuperoxyd zur Stickstoffbestimmung. — Wchschr. f. Brauerei 1923, 40, 73 u. 74. — Die von Kleemann (dies. Jahresber. 1921, 446) vorgeschlagene Verwendung von  $H_2O_2$  zur Aufschließung N-haltiger Materialien leistet auch im Brauereilaboratorium zur Untersuchung von Gerste usw. gute Dienste.

Heuß, Robert: Über die Anwendung der Kleemannschen Aufschließungsmethode im Brauereilaboratorium. — Ztschr. f. angew. Chem. 1923, 36, 218 u. 219.

Kolthoff, I. M.: Bestimmung der Alkalität und des Phosphorsäuregehaltes der Asche von Nahrungsmitteln. — Chem. Weekbl. 1916, 13, 910–914; ref. Ztschr. Unters. Nahr.- u. Genußm. 1923, 45, 297.

Krantz, John C. jr.: Die Bestimmung des Gaduols in geschmacklosen Lebertranextrakten. — Journ. amer. pharm. assoc. 1922, 11, 1018 u. 1019; ref. Chem.-Ztg.; Ch.-techn. Übers. 1923, 47, 134. (M.)

Lührig, H.: Über Mikrostickstoffbestimmungen. — Pharm. Ztrl.-Halle 1921, 62, 437–444; ref. Ztschr. Unters. Nahr.- u. Genußm. 1923, 45, 159.

Schifferdecker, H.: Über die Anwendung von Wasserstoffsuperoxyd zur Stickstoffbestimmung. — Wchschr. f. Brauerei 1923, 40, 89. — Nach Vf. ist die Methode nach Kleemann (dies. Jahresber. 1921, 446) zu teuer.

Sieber, Rudolf: Zur Bestimmung der Cellulose in pflanzlichen Rohstoffen nach der Methode von Cross und Bevan. — Zellstoff u. Papier 3, 27–29; ref. Chem. Ztrlbl. 1923, II., 1119. — Vf. modifiziert das genannte Verfahren durch vorzeitige Unterbrechung der Behandlung mit  $Cl$  und kocht die gewaschene Masse mit 5% ig.  $Na_2SO_3$ -Lösung. Die erhaltene Cellulose ist praktisch frei von Oxycellulose.

Szent-Györgyi, A. v.: Über Trocknen und Wägen in der Mikroanalyse. — Biochem. Ztschr. 1923, 136, 102–106.

Utz, F.: Über die Anwendung der Kleemannschen Aufschließungsmethode im Brauereilaboratorium. — Wchschr. f. Brauerei 1923, 40, 115 und Ztschr. f. angew. Chem. 1923, 36, 494.

## E. Milch, Butter, Käse.

Referenten: F. Mach und P. Lederle.

**Berechneter und gewichtsanalytisch ermittelter Trockensubstanzgehalt der Milch.** Von G. Koestler und A. Bakke.<sup>1)</sup> — Mehrjährige Beobachtungen haben mit Sicherheit feststellen lassen, daß zwischen berechneter und analytisch gefundener Milchtrockensubstanz Differenzen zutage treten, die sich nicht mehr mit zulässigen Fehlergrenzen vereinbaren lassen, und zwar fällt der berechnete Wert fast immer zu hoch aus. Vf. führten mehrere Untersuchungsserien von größeren Mengen Sammelmilch aus, um zunächst eine ungefähre Mittelzahl für die Konstante  $s_2$  der Fleischmannschen Formel (spez. Gew. der fettfreien Trockensubstanz) zu erhalten; es wurde hierbei besondere Rücksicht auf die allgemeinen Lactations- und Fütterungsverhältnisse genommen. Es ergab sich, daß die Summe aller analytisch gefundenen Milchbestandteile stets wesentlich besser mit der

<sup>1)</sup> Mittl. Lebensm.-Unters. u. Hyg. 1923, 14, 82–93 (Eidg. Gesundh.-Amt).



gewichtsanalytisch gefundenen als mit der berechneten Trockensubstanz übereinstimmt; es werden zugunsten des berechneten Trockensubstanzgehaltes ausschließlich Plusdifferenzen erhalten, die von  $+0,21$  bis  $+0,56\%$  schwanken; für Frühjahrmilch ergeben sich durchschnittlich größere Plusdifferenzen ( $0,45\%$ ) als für die Herbstmilch ( $0,305\%$ ). Nach Ansicht der Vff. liegt der Schwerpunkt der in Frage stehenden Unstimmigkeiten in der Unsicherheit des spez. Gew. der fettfreien Trockensubstanz.

(Lederle.)

**Nachweis von Ziegenmilch in Kuhmilch.** Von **A. Heiduschka** und **R. Beyrich**.<sup>1)</sup> — Versuche, den Nachweis von Ziegenmilch in Kuhmilch auf Grund der verschiedenen Viscositäten zu erbringen, sind nicht aussichtslos, scheitern jedoch vorläufig noch daran, daß es Labpräparate mit gleichem Wirkungswert nicht gibt. Der Alkoholprobe nach Gabathuler legen Vff. keine Bedeutung bei, da die Säuregehalte der einzelnen, zur Mischung verwendeten Milchen Faktoren sind, die Verschiebungen nach der einen oder anderen Seite leicht zulassen. Ebenso verhält es sich mit der Alizarolprobe. Am besten befriedigte die Ammoniakprobe, die neuerdings von Austen<sup>2)</sup> zur quantitativen Anwendung empfohlen wurde. Die Versuche wurden mit Vollmilch und entrahmter Milch durchgeführt. Man pipettiert  $20\text{ cm}^3$  der zu untersuchenden Milch in besonders gebaute Röhrchen, gibt  $2\text{ cm}^3$  Ammoniak (spez. Gew.  $0,910$ ) zu, verschließt und schüttelt gut durch. Nach gründlicher Durchmischung stellt man die Röhrchen mit Pfropfen nach oben  $1\text{ Std.}$  in ein Wasserbad von etwa  $50^\circ\text{ C.}$ , wobei man in der ersten  $\frac{1}{2}\text{ Std.}$  öfters durchschüttelt. Schließlich wird bei einer Tourenzahl von etwa  $1200\text{ 10 Min.}$  lang zentrifugiert. Ein nochmaliges Einstellen der Röhrchen in das Wasserbad während etwa  $20\text{ Min.}$  mit darauffolgendem Zentrifugieren von  $10\text{ Min.}$  ist unbedingt erforderlich. In den meisten Fällen wird sich bei den Mischungen mit Ziegenmilch das Ziegenmilchcasein als weiße bis grau-grüne, gequollene, gallertartige Masse abscheiden und gut abzulesen sein. Nach Vff. kann das  $\text{NH}_3$ -Verfahren angewendet werden bei frischen und alten Milchen, solange noch keine Gerinnung eingetreten ist. Ein hoher Säuregrad beeinflusst ungünstig bezüglich der Menge die abgeschiedenen Caseinmengen. Zur qualitativen Bestimmung kleiner Zusätze von Ziegenmilch ist eine vorherige scharfe Entrahmung unbedingt erforderlich. Es gelang dadurch mitunter schon in Mischungen mit  $1\%$  Ziegenmilchgehalt die Beimengung zu erkennen. Auf Grund der Erfahrungen bei geringen Ziegenmilchzusätzen, bei denen Vff. mit entrahmter Milch höhere Werte erhielten, ist anzunehmen, daß bei Verwendung von Vollmilch stets Ziegencasein von Fett eingehüllt an der Oberfläche mit abgeschieden wird, was bei Ermittlung von geringen Zusätzen eine Anwendung von Vollmilch bei dem  $\text{NH}_3$ -Verfahren als nicht tunlich erscheinen läßt. In einigen Fällen ist es trotz mehrmaligem Zentrifugieren und Einstellen in das Wasserbad nicht gelungen, das ungelöste Ziegenmilchcasein zur Abscheidung zu bringen; das Gerinnsel zeigte eine schleimige Beschaffenheit und erfüllte die Röhren, aber immerhin war die Abscheidung derart, daß die Erkennung der Ziegenmilch zweifelsfrei war.

(Lederle.)

<sup>1)</sup> Milchwch. Ztbl. 1923, 52, 37–40, 49–52 (Dresden, Techn. Hochsch., Labor. f. Lebensm.-u. Gär.-Chem.). — <sup>2)</sup> Dies. Jahresber. 1921, 455.



**Zur Fettbestimmung in der Milch.** Von A. Zega und Lilli Zega.<sup>1)</sup> — Vff. pipettieren in unten zugeschmolzene calibrierte Röhren von 20 bis 25 cm<sup>3</sup> Inhalt 5 cm<sup>3</sup> Milch, geben 2 cm<sup>3</sup> einer deutlich ammoniakalischen NH<sub>4</sub>-Citratlösung (spez. Gewicht 1,036—1,040) und 10 cm<sup>3</sup> einer Mischung von 55 cm<sup>3</sup> Äther und 45 cm<sup>3</sup> Alkohol zu, verkorken, schütteln durch, lesen nach einigen Min. das Volumen der Fettlösung ab und pipettieren 2 cm<sup>3</sup> in ein tariertes Schälchen, das nach dem Eindampfen auf dem Wasserbade 5 Min. bei 100—105° getrocknet wird.

**Über Fettbestimmung in saurer Milch.** Von O. Baumann.<sup>2)</sup> — Vf. empfiehlt, von saurer Milch nach starkem Durchschütteln etwa 10 cm<sup>3</sup> in einem kleinen Maßzylinder genau abzuwägen, das Zylinderchen sofort in den Gottlieb'schen Apparat zu entleeren und den Fettgehalt nach Gottlieb zu ermitteln. Die Übereinstimmung der gefundenen Werte mit dem Fettgehalt der vor dem Gerinnen nach Gottlieb und Gerber untersuchten Milch war durchaus befriedigend.

**Die Bestimmung von Fett, Lactose und Feuchtigkeit in Trockenmilch.** Von H. Jephcott.<sup>3)</sup> — Die Bestimmung der Feuchtigkeit erfolgt durch 1—2stdg. Trocknen bei 102° C., die des Fettgehaltes nach dem Verfahren von Werner-Schmidt; praktisch genügende Werte ergibt auch eine modifizierte Gerbersche Methode. Ist bei der Lactosebestimmung größte Genauigkeit erforderlich, so ist von der polarimetrischen Bestimmung abzusehen und das gravimetrische Verfahren nach der von Quisumbing und Thomas modifizierten Methode auszuführen. (Lederle.)

**Beitrag zur Bewertung der Diphenylaminreaktion bei Milch.** Von Wilhelm Hartmann.<sup>4)</sup> — Die Nitratreaktion kann bei gesunden und kranken Tieren mit durch Salzgaben gereizten Organen positiv verlaufen, wenn an die Tiere Salpeter in Salzform oder in stark konzentrierter Lösung verabreicht wird. Dagegen ist nach den bisher gemachten Beobachtungen ein Übergang von Nitraten in die Milch aus nitrathaltigem Gebrauchswasser oder auch Futtermitteln (Runkelrüben, Melasse, Melassefutter usw.), die nur geringe Mengen von Nitraten enthalten, nicht anzunehmen. (Lederle.)

**Über die praktische Bedeutung der Skarschen Keimzahlbestimmung in der Milch für die sanitätspolizeiliche Milchkontrolle.** Von Fr. Schneider.<sup>5)</sup> — Die Differenz in der Keimzahl bei dem Skarschen Verfahren einerseits und dem Plattenkulturverfahren andererseits läßt sich ganz erheblich ausgleichen, wenn man bei dem Kulturverfahren auf die Anwesenheit anaerober Bakterien durch Anaerobenkultur Rücksicht nimmt und außerdem das bessere Wachstum vieler saprophytischer Keime bei Zimmertemp. als bei Brutschranktemp. beachtet. Die direkte Keimbestimmung nach Skar hat nach den Versuchsergebnissen des Vf. eine große praktische Bedeutung für die Milchkontrolle und gegenüber dem bisherigen Verfahren den großen Vorteil, bakteriell zersetzte Milch vom Konsum auszuschließen. (Lederle.)

<sup>1)</sup> Chem.-Ztg. 1923, 47, 405 (Belgrad, Chem. Labor. d. Hauptzollamts). — <sup>2)</sup> Ztschr. Unters. Nahr.- u. Genußm. 1923, 46, 236 u. 237 (Hamburg, Hyg. Inst.). — <sup>3)</sup> Pharm. jour. 1923, 110, 432; nach Milchwsch. Ztrbl. 1923, 52, 18 (Meysahn). — <sup>4)</sup> Ztschr. Unters. Nahr.- u. Genußm. 1923, 45, 153 u. 154. — <sup>5)</sup> Milchwsch. Ztrbl. 1923, 52, 25—30 (Berlin, Tierärztl. Hochschule, Inst. f. Nahrungsmittelkd.).



## Literatur.

Brauer, Kurt: Zur Untersuchung der kondensierten Milch. — Ztschr. f. öffentl. Chem. 1922, 28, 197—199; ref. Chem. Ztrbl. 1923, II., 536. — Verfahren für die Fettbestimmung in zuckerreicher kondensierter Milch.

Bray, G. T., und Major, F.: Die Bestimmung von Fett im Casein. — Journ. soc. chem. ind. 42, T., 106—109; ref. Chem. Ztrbl. 1923, IV., 316.

Castellani, Maria: Die refraktometrische Methode zur Bestimmung der Wässerung von Milch. — Annali chim. appl. 13, 41—44; ref. Chem. Ztrbl. 1923, IV., 615. — Die Brauchbarkeit der Methode wird nachgewiesen. Zur Herstellung des Serums wird eine mit  $\text{HNO}_3$  schwach angesäuerte Lösung von 250 g  $\text{Hg}(\text{NO}_3)_2$  in 100 cm<sup>3</sup>  $\text{H}_2\text{O}$  benutzt, von der 0,5 cm<sup>3</sup> auf 50 cm<sup>3</sup> Milch verwendet werden.

Conn, H. J.: Eine Methode zum Nachweis der Labbildung durch Bakterien. — Journ. of bacteriol. 1922, 7, 447 u. 448; ref. Chem. Ztrbl. 1923, II., 125.

Edwards, Vincent: Die Bestimmung von Lactose. — Chem. News 126, 191; ref. Chem. Ztrbl. 1923, IV., 23. — Verbesserung der alten Methode.

Ferris, L. W.: Eine Methode zur Bestimmung von Aminostickstoff und Ammoniak in Rahm und Butter. — Journ. of dairy science 1922, 5, 399 bis 405; ref. Chem. Ztrbl. 1921, IV., 615. — Nach dem angegebenen Verfahren (Modification der van Slyke-Methode) fand Vf. im süßen Rahm und frischer Butter an Amino- +  $\text{NH}_3$ -N 0,9—2,3% des Gesamt-N, in 6 Tage altem Rahm 5,9%, in 12 Tge. altem Rahm 19,4%, in Butter, 6 Mon. kühl oder 10 Tg. bei Zimmertemp. aufbewahrt 6,5%, 1 Mon. und 20 Tge. bei Zimmertemp. aufbewahrt 18,1% des Gesamt-N.

Gelder, R. H. van: Vergleichende Untersuchungen einiger Methoden zur Bestimmung des Chlorgehaltes der Milch auf titrimetrischem Wege. — Ztschr. f. Fleisch- und Milchhyg. 1923, 33, 73—76, 84 u. 85; ref. Chem. Ztrbl. 1923, II., 759. — Vf. empfiehlt die Methode von Weiß; s. dies. Jahresb. 1922, 399.

Gronover: Beiträge zur Milchuntersuchung. — Ztschr. Unters. Nahr.- u. Genußm. 1923, 45, 18—24. — Vf. empfiehlt zur Ermittlung von Verfälschungen die Gefrierpunktsbestimmung. (Ld.)

Harvey, T. F., und Harvey, Cecil O.: Amylalkohol zur Prüfung von Milch. — Analyst 48, 213; ref. Chem. Ztrbl. 1923, IV., 615. — Vorschrift für die Prüfung des Amylalkohols auf Brauchbarkeit zur MilCHFettbestimmung.

Ishio, M., und Shimidzu, M.: Neue Methode zum Nachweis des Wasserzusatzen zur Milch. — Journ. pharm. soc. Japan 497, 42; ref. Chem. Ztrbl. 1923, IV., 675. — Vf. benutzen das Verhältnis von Cl zur Ackermannschen Refraktometerzahl.

Kerr, Robert H., und Sorber, D. G.: Der analytische Nachweis der Ranzidität. — Ind. and engin. chem. 15, 383—385; ref. Chem. Ztrbl. 1923, IV., 123. — Vf. schütteln das mit HCl (1,19) geschüttelte Öl mit einer 0,1% ig. ätherischen Phloroglucinlösung durch. Rotfärbung der Säureschicht zeigt Ranzidität.

Kling, A., und Lassieur, A.: Die Bestimmung der Phosphorsäure der Milch und ihre Anwendung zum Nachweise einer Wässerung. — Ann. des falsific. 16, 141—146; ref. Chem. Ztrbl. 1923, IV., 420.

Kolthoff, I. M.: Die Anwendung der jodometrischen Aldosebestimmung bei der Analyse eines kohlehydratreichen Gemisches. — Pharm. Weekbl. 60, 394—402; ref. Chem. Ztrbl. 1923, IV., 27. — Anweisungen für die Bestimmung von Lactose in Milch und von Lactose neben viel Saccharose.

Kuhn, Eugen: Die Bestimmung des Säuregrades der Milch. — D. Milchhändler-Ztg. 45, 1; ref. Chem. Ztrbl. 1923, IV., 254. — Vf. empfiehlt zur Prüfung des Frischzustandes gleiche Teile Milch und  $\frac{1}{50}$  n. NaOH (Indicator Phenolphthalein) zu mischen. Enthält die Milch mehr als 8 Säuregrade nach Soxhlet-Henkel, so wird die Mischung entfärbt.

Laan, F. H. van der: Die Bestimmung des Butterfettgehaltes in Fettgemischen. — Rec. trav. chim. Pays-Bas 1922, 41, 724—739; ref. Chem. Ztrbl. 1923, II., 268.

Leifmann, Henry: Bemerkungen über Milchprüfung. — Amer. journ. pharm. 1922, 94, 583—585; ref. Chem. Ztrbl. 1923, IV., 777. — Für den Nachweis der Wässerung ist die Bestimmung des Gefrierpunktes am meisten ver-



sprechend. Die Nitratprobe ist unbrauchbar, viel besser die Verwendung des Eintauchrefraktometers.

Lührig: Die Untersuchung der Schlagsahne. — Pharm. Zentralh. **64**, 319 bis 322; ref. Chem. Ztrbl. 1923, IV., 420. — Nach Vf. lassen die Kennzahlen für Ziegenmilchfett — niedrige R.-M.-Zahl, hohe Polenske- und hohe Verseifungszahl — eine Unterscheidung von Kuhmilchfett zu, selbst wenn die Milch von Kühen stammt, die mit gewissen, die Kennzahlen erhöhenden Futtermitteln, z. B. Rübenköpfen, gefüttert werden.

Mahin, E. G.: Pipette zur Lactosebestimmung in Milch. — Ind. and engin. chem. **15**, 943; ref. Chem. Ztrbl. 1923, IV., 956.

Margosches, B. M., Baru, Richard, und Wolf, Lisbeth: Zur Bestimmung der Jodzahl der Fette unter ungünstigen Versuchsbedingungen. Weitere Studien über eine Modifikation der Aschmann-Methode. — Ztschr. f. anal. Chem. **63**, 178—184. — Vrgl. dies. Jahresber. 1922, 403.

Meigen, W., und Neuberger, A.: Über die Trennung der festen und flüssigen Fettsäuren. — Chem. Umsch. auf d. Geb. d. Fette, Öle, Wachse, Harze 1922, **29**, 337—342; ref. Chem. Ztrbl. 1923, IV., 298. — Die Trennung über die Thalliumsalze ist im Gegensatz zu den anderen bekannten Verfahren quantitativ. Man fällt in alkoholischer KOH-Lösung bei 70—80° mit 4%ig. Thalliumsulfatlösung und filtriert vom Stearat ab.

Porcher, Ch.: Kritische Untersuchung des Wertes der vereinfachten Konstante der molekularen Konzentration (C. M. S.). — Ann. des falsific. **16**, 16—47; ref. Chem. Ztrbl. 1923, IV., 27. — Vf. hält die Konstante zum Nachweise einer Milchwässerung verwendbar.

Redfield, H. W.: Die Bestimmung von Hefen und Oidien in Rahm und Butter. — Journ. dairy science 1922, **5**, 14—21; ref. Ztrbl. f. Bakteriologie. II., 1923, **59**, 231.

Reiss, F.: Über die Berechnung des Wasserzusatzes von gewässerter Milch. — Ztschr. Unters. Nahr.- u. Genußm. 1923, **45**, 378 u. 379. (Id.)

Rosenmund, K. W., und Kuhnhen, W.: Eine neue Methode zur Jodzahlbestimmung in Fetten und Ölen unter Verwendung von Pyridinsulfatdibromid. — Ztschr. Unters. Nahr.- u. Genußm. 1923, **46**, 154—159.

Steggewentz, Derk: Eine Fehlerquelle bei der Beurteilung der Reduktionsgeschwindigkeit der Milch gegenüber Formalin-Methylenblau. — Ztschr. f. Fleisch- u. Milchhyg. 1923, **33**, 89—92; ref. Chem. Ztrbl. 1923, II., 1039. — Das Reduktionsvermögen wird durch verschiedene äußere Faktoren, z. B. durch einfaches Schütteln stark beeinflusst.

Steiner, Oskar: Zur Kenntnis der Bellierschen Reaktion bei Butter. — Ztschr. Unters. Nahr.- u. Genußm. 1923, **45**, 154—156. — Die Belliersche Reaktion zum Nachweis von Pflanzenfett in Butter ist nicht geeignet. (Id.)

Supplee, G. C., und Bellis, B.: Fettbestimmung von Milchpulver. — Journ. of dairy science 1922, **5**, 39—50; ref. Chem. Ztrbl. 1923, IV., 615. — Das Verfahren von Gottlieb-Röse erwies sich am brauchbarsten.

Tankard, Arnold Rowsby: Die Bestimmung des Schmutzgehalts in der Milch. — Analyst **48**, 444; ref. Chem. Ztrbl. 1923, IV., 956. — Vf. verrührt das durch Zentrifugieren isolierte Sediment mit 10 cm<sup>3</sup> gesättigter NaCl-Lösung, läßt 2 Stdn. stehen, entfernt die auf der Oberfläche gesammelten Zelltrümmer usw. und bringt das Fremdsediment in einem graduierten Gefäß zum Absitzen.

Washburn, R. M.: Die physikalische Analyse der Trockenmilch. — Journ. of dairy science 1922, **5**, 388—398; ref. Chem. Ztrbl. 1923, IV., 545.

Weiß, Rich.: Schnelle quantitative Methode zur Untersuchung der Frauenmilch. — Münch. med. Wchschr. **70**, 847 u. 848; ref. Chem. Ztrbl. 1923, IV., 338. — Vf. beschreibt einen kleinen Apparat zur Bestimmung der Reaktion, des spez. Gewichts, des Fettes, des Caseins und des Milchzuckers.

Bestimmung der Borsäure in Sahne, Milch und anderen Nahrungsprodukten. — Analyst **48**, 416; ref. Chem. Ztrbl. 1923, IV., 836.



## F. Zucker.

Referent: E. Pommer.

**Verwendung des Refraktometers bei der Einzeluntersuchung von Zuckerrüben.** Von O. Munerati und G. Mezzadrol. <sup>1)</sup> — Vff. kommen auf Grund langjähriger Erfahrungen zu folgenden Schlüssen: Das Zuckerrefraktometer erweist sich bei der Einzeluntersuchung der Rüben als sehr nützlich, kann aber den Polarisationsapparat nicht oder doch nur in den Fällen ersetzen, wo eine annähernde Feststellung des Zuckergehaltes der Rüben genügt. Die mit Hilfe des Polarisationsapparates und des Refraktometers gefundenen Werte ergänzen und kontrollieren sich gegenseitig. Das Refraktometer kann in allen Fällen gute Dienste leisten, besonders dann, wenn es sich um die Bestimmung der Dichte (Trockensubstanz) des Saftes oder zur Feststellung des annähernden Wertes einer Rübe ohne polarimetrische Untersuchung handelt.

**Die Feststellung von Spuren Invertzucker in Saccharose.** Von I. M. Kolthoff. <sup>2)</sup> — Eine colorimetrische Methode von Summer, die nach Vf. einfacher und genauer sein soll als andere titrimetrische Methoden. Als Reagens kommt hierbei Dinitrosalicylsäure, die in alkalischer Glykoselösung zu einer orange bis rot gefärbten Verbindung reduziert wird, in Anwendung. Als Vergleichslösung dient eine Probeglykoselösung, die auf gleiche Weise erhalten wird. Vf. verwendet als Reagentien: Dinitrosalicylsäurelösung, erhalten durch Auflösen von 6 g Säure in 70 cm<sup>3</sup> H<sub>2</sub>O und Auffüllen auf 100 cm<sup>3</sup>. Die Orangefärbung der Lösung bleibt bestehen, falls die Temp. nicht unter 15° sinkt. Untersuchungsvorschrift: 2 g Zucker löst man unter fortwährendem Schütteln in einem weiten Reagensglase in 10 cm<sup>3</sup> warmem H<sub>2</sub>O auf, bringt das Reagensglas 2—3 Min. lang in ein Wasserbad von 70°, fügt genau 1 cm<sup>3</sup> Reagenslösung hinzu, schüttelt um und setzt 2 cm<sup>3</sup> 4 n. Natronlauge hinzu. Nach Umschütteln setzt man das Reagensrohr genau 8 Min. in ein Wasserbad von 70°, kühlt ab und gießt den Inhalt quantitativ in ein 100 cm<sup>3</sup> Colorimeterglas, das graduirt und mit Abflußhahn versehen ist. Zu gleicher Zeit setzt man eine Blankoprobe mit 10 cm<sup>3</sup> H<sub>2</sub>O an, bei der genau so verfahren wird. Nach dem Auffüllen vergleicht man die Farben der Blankoprobe mit der der Zuckerlösung. 98 cm<sup>3</sup> der Blankolösung entsprechen 100 cm<sup>3</sup> der Zuckerlösung. Auf peinliches Innehalten der Vorschrift ist Gewicht zu legen. Bei Anwesenheit von Invertzucker findet man folgende Ergebnisse:

0,0025	Invertzucker in Saccharose:	92	Zucker = 100	cm <sup>3</sup> Blankolösung
0,005	"	"	: 80	" = 100 "
0,0075	"	"	: 69	" = 100 "
0,010	"	"	: 58	" = 100 "
0,015	"	"	: 45	" = 100 "

Die Bestimmung des Invertzuckers in Saccharose ist wichtig, da nach Kraisy Zucker zur Kontrolle des Hundertpunktes nicht mehr als 0,005 % Invertzucker enthalten soll.

<sup>1)</sup> Staz. sporim. agrar. ital. 1922, 163—172; nach Ztschr. d. Ver. d. D. Zuckerind. 1923, 73, 68 (Dorfmüller). — <sup>2)</sup> Archiv 1922, 867; nach Ztschr. d. Ver. d. D. Zuckerind. 1923, 73, 174 (Bartsch).



**Die Inversionsgeschwindigkeit des Rohrzuckers als Funktion der thermodynamischen Konzentration des Wasserstoffions.** Von **Harold A. Fales** und **Jacques C. Morell.**<sup>1)</sup> — Die thermodynamische Konzentration der H<sup>+</sup>-Ionen (nach Jones und Lewis<sup>2)</sup> aus Messungen der E. K. hergeleitete Konzentration dieser Ionen) erfährt eine Zunahme, wenn die Lösung des Rohrzuckers mit HCl versetzt wird, und zwar für jede Konzentration der hinzugefügten Säure. Bei Essigsäure dagegen tritt ein Maximum ein, das mit Zunahme der Rohrzuckerkonzentration kleiner wird. Beim Wasser nimmt die thermodynamische Konzentration des H<sup>+</sup>-Ions mit dem Zusatz von Saccharose ab, und beim Ersatz des Wassers durch Rohrzucker in der Natronlauge erfolgt eine Zunahme, obwohl nach der Wirkung des Rohrzuckers auf Säuren eine Abnahme erwartet werden sollte. Während der Inversion bleibt sie praktisch konstant. Die Inversionsgeschwindigkeit der Saccharose durch HCl ist (in 0,3 molarer Lösung) nur im begrenzten Gebiet, das Säuregehalte von 0,01—0,001 Mol. je l umfaßt, der thermodynamischen Konzentration der H<sup>+</sup>-Ionen proportional. Die auf die Einheit der letzteren reduzierten bimolekularen Geschwindigkeitskoeffizienten sind bei Veränderung der Konzentration des Rohrzuckers nur für jede zwischen 0,01 und 0,3 Mol. je l gelegene Konzentration der HCl konstant. Der Zahlenwert dieser Konstanten ist für die verschiedenen Konzentrationen der Säuren sehr verschieden. Bei Essigsäure wirken die nicht dissoziierten Molekeln nicht als positiver Katalysator für die Inversion der Saccharose, sondern es sind hier andere, bislang nicht beachtete Faktoren wirksam. In dem 1. Stadium scheint die Inversion kein streng monomolekularer Vorgang zu sein.

**Reinheitsbestimmungen von Zucker.** Von **W. D. Horne.**<sup>3)</sup> — Das Verfahren ist schneller und einfacher auszuführen als das bisherige feuchte Pb-Verfahren. Vf. verwendet eine 30 cm lange Spindel, deren Stiel 15 cm lang ist. Dieser enthält eine 11 cm lange Skala über 8 ganze, in Zehntel geteilte Grade. Der Körper der Spindel enthält ein Thermometer über 10—35°, mit 20 als Normaltemp. Unmittelbar am Hg-Faden anliegend sind zwei Korrektionskalen für die Temp. angebracht, die in Zehnteln eines Grades Brix die Korrekturen angeben, die zu den unmittelbaren Angaben der Brixskala zuzuzählen oder davon abzuziehen sind. Auf der einen Seite des Hg-Fadens sind diejenigen Korrekturen abzulesen, die für den oberen Teil der Brixskala zu berücksichtigen sind, auf der anderen Seite die für den unteren Teil bestimmten. Beiderlei Korrekturen unterscheiden sich beträchtlich voneinander, so daß eine einfache Korrektionskala trügerisch wäre. Nach der Bestimmung der Dextrose klärt Vf. die Lösung nach seinem trockenen Pb-Verfahren, bei dem an Stelle der Lösung von basischem Pb-Acetat ein besonders dargestelltes anhydrides Pb-Subacetat verwendet wird, wodurch die gleiche Klärung, aber ohne jede Änderung der Konzentration der Zuckerlösung erzielt wird. Man nimmt dazu 100 cm<sup>3</sup> der Lösung, gibt ein wenig des Pulvers, von dem je 0,1 cm<sup>3</sup> (wohl g [?] Röhle) 2 cm<sup>3</sup> der Subacetatlösung von 28° Brix

<sup>1)</sup> Journ. amer. chem. soc. 1922, 44, 2071—2092; nach Chem. Ztrbl. 1923, I., 295 (Böttger). — <sup>2)</sup> Journ. chem. soc. London 117, 1123; ref. Chem. Ztrbl. 1921, I., 804. — <sup>3)</sup> Journ. ind. and engin. chem. 1922, 14, 944 u. 945; nach Chem. Ztrbl. 1923, IV., 117 (Röhle).



entspricht, zu, schüttelt 2—3 mal, filtriert und polarisiert. Die Berechnung der Reinheit aus den gewonnenen Werten wird erörtert.

**Über die Bestimmung der Dextrose in Zuckergemischen, insbesondere im Kunsthonig.** Von G. Bruhns.<sup>1)</sup> — Vf. zeigt an der Hand von tabellarisch zusammengestellten Ergebnissen die Unzuverlässigkeit der Untersuchungen mit alkalischer Jodlösung. Die Bestimmung der Dextrose mit alkalischer Jodlösung wird durch Vorhandensein größerer Mengen Saccharose gestört, ebenso durch Lävulose und Kondensationsdextrine. Auch für die spezifische Drehung des Stärkesirups kann eine feste Zahl nicht angegeben werden.

**Rohrzuckerbestimmung in Melassen. Umstände, die die Genauigkeit solcher Analysen beeinflussen.** Von H. A. Cook.<sup>2)</sup> — Nach dem vereinfachten Inversionsverfahren von Walker soll der Zinkstaub zum Ausfällen des Pb stets erst nach dem Abkühlen und Auffüllen hinzugesetzt werden. Bei der Vorbereitung der Lösung für die direkte Ablesung im Polarimeter ist es sehr wesentlich, daß genügend Al-Sulfat zugesetzt wird, um die spezifische Drehung der Fructose wieder herzustellen; auf 50 cm<sup>3</sup> zu 55 cm<sup>3</sup> verdünnter Lösung sind 2 cm<sup>3</sup> gesättigter Al-Sulfatlösung erforderlich. Die bei der Inversion eingehaltene Temp. ist von großer Bedeutung und soll bei 68—69° liegen.

**Die Einwirkung alkalischer Erden auf die Bestimmung reduzierender Zucker mit Fehlingscher Lösung.** Von Lewis Eynon und J. Henry Lane.<sup>3)</sup> — Kleine Mengen von Ca-Salzen und anderen alkalischen Erden, die sich häufig in Spuren im Zucker des Handels befinden, beeinträchtigen die Bestimmung des Zuckers mit Fehlingscher Lösung und die erhaltenen Werte unterschreiten die wahren Werte. Für die genaue Bestimmung ist die Entfernung der Ca-Salze notwendig. Hierzu eignet sich K-Oxalat. Ob dieses allein genügt oder ob eine Klärung mit Pb-Acetat vorhergehen muß, soll noch untersucht werden.

**Ermittlung des Zuckergehaltes der Rübe, wie auch frischer und ausgesüßter Rübenschnitte durch augenblickliche kalte wäßrige Digestion des mittels der Herlespresse gewonnenen feinen Breies.** Von Franz Herles.<sup>4)</sup> — Die Methode ist zur Untersuchung einzelner Rüben zu Samenzuchtzwecken bestimmt. Für Proben aus mehreren Rüben ist das Verfahren ungeeignet. Vf. empfiehlt Herausstechen eines Stöpsels aus der Rübe mittels einer besonderen Durchschlagmaschine und Zerreiben des Stöpsels in einer besonderen Presse. Die durch die kalte Digestion des nach Vfs. Vorschrift erhaltenen Breies erzielten Resultate stimmen mit denen der heißen wäßrigen Digestion überein.

**Nachweis von Zucker im Kondenswasser mit Kresol.** Von G. E. Stevens.<sup>5)</sup> — 10 cm<sup>3</sup> H<sub>2</sub>O werden in einem Reagenzglas mit 5—10 Tropfen einer Lösung von 6 g Seife und 15 cm<sup>3</sup> Kresol in 100 cm<sup>3</sup> gemischt und mit 3 Tropfen H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> unterschichtet. Zucker zeigt sich nach dem Rollen des Glases in der Hand durch einen roten Ring an. (Diese

<sup>1)</sup> Chem.-Ztg. 1923, 47, 333—335, 358—360. — <sup>2)</sup> Sugar 25, 291 u. 292; nach Chem. Ztbl. 1923, IV., 833 (Rühle). — <sup>3)</sup> Journ. soc. chem. ind. 42, T. 143—146; nach Chem. Ztbl. 1923, IV., 369 (Rühle). — <sup>4)</sup> Ztschr. f. Zuckerind. d. tschechosl. Rep. 1923, 48, 6—8. — <sup>5)</sup> Ind. and engin. chem. 15, 363; nach Chem. Ztbl. 1923, IV., 117 (Rühle).



Vorschrift wird an Stelle der alkoholischen  $\alpha$ -Naphthollösung in mehreren Fachzeitschriften empfohlen. Der Referent.)

### Literatur.

Behre, A., und During, A.: Bestimmung der Saccharose mittels der Erdalkalihydroxyde. — Ztschr. Unters. Nahr.- u. Genußm. 1923, **45**, 158.

Belingham, A., und Stanley, F.: Ein neuesritisches Saccharimeter. — Intern. sugar journ. 1922, 58; ref. D. Zuckerind. 1923, **48**, 98.

Biehler, Wilhelm: Über die Wirkung löslicher Kalksalze auf die quantitative Dextrosebestimmung und ihre Ursache. — Ztschr. f. Biologie **77**, 59—72; ref. Chem. Ztrbl. 1923, **II.**, 866. — Vf. fand dieselben Schwierigkeiten wie Horne; s. S. 428.

Brendel, C.: Über Dichtebestimmungen. — Ztschr. d. Ver. d. D. Zuckerind. 1923, **73**, 27—61. — Zusammenstellung und genaue Beschreibung der üblichen Verfahren.

Bruhns, C.: Das Rhodan-Jodkaliumverfahren und die Herzfeldsche Invertzuckertafel. — Ztschr. f. Zuckerind. d. tschechosl. Rep. 1923, **47**, 374 bis 378 und Ztrbl. f. Zuckerind. **29**, 859, **30**, 1473, **31**, 87.

Cook, H. A.: Aschenbestimmungen von Zucker und Melassen. — Sugar **25**, 231 u. 232; ref. Chem. Ztrbl. 1923, **IV.**, 500. — Vf. empfiehlt die Best. der Carbonatasche.

Daggett, Wanna L., Campbell, Arthur W., Withman, S. L.: Elektrometrische Titration von reduzierenden Zuckern. — Journ. amer. chem. soc. **45**, 1043—1045; ref. Chem. Ztrbl. 1923, **IV.**, 704.

Jamison, U. S., und Withrow, James R.: Bestimmung von Asche im kubanischen Rohrzucker. — Ind. and engin. chem. **15**, 386—389; ref. Chem. Ztrbl. 1923, **IV.**, 117. — Zusatz von verdünnter  $H_2SO_4$  gab bessere Resultate als Zusatz von konzentrierter.

Lane, J. H., und Eynon, L.: Bestimmung reduzierender Zucker mittels Fehlingscher Lösung unter Benutzung von Methylenblau als Indicator. — Journ. soc. chem. ind. 1923, **42**, 32; ref. Ztschr. d. Ver. d. D. Zuckerind. 1923, **73**, 335.

Kryž, Ferd.: Entschäumungsschalen für Melasse. — Ztschr. f. Zuckerind. d. tschechosl. Rep. 1923, **48**, 21 u. 22. — Vf. empfiehlt dünnwandige Metallwägeschalen mit unten angebrachtem Metallhähnchen oder verschließbarem Tubus.

Kryž, Ferd.: Beitrag zur Methodik der Melassentitration. — Ztschr. f. Zuckerind. d. tschechosl. Rep. 1923, **48**, 22. — Verdünnen von 1 g Melasse mit  $H_2O$  und Titrieren mit  $\frac{1}{10}$  n. Säure bis Eigenfarbe; Indicator Phenolphthalein.

Meade, George P.: Bestimmung von Caramel in Zuckerprodukten. — Ind. and engin. chem. **15**, 275; ref. Chem. Ztrbl. 1923, **IV.**, 118. — Nach Ansicht des Vf. wird Caramel von Pb gefällt, so daß die Ehrlichsche Methode wertlos ist.

Perkins, H. Z. E.: Wasserstoffionenbestimmung als Methode zur Reinheitskontrolle. — Ind. and engin. chem. **15**, 623 u. 624; ref. Chem. Ztrbl. 1923, **IV.**, 369. — Vorläufige Mittl.; pH stieg mit dem Grade der Reinheit von 3.6 auf 6.

Whaley, W. L. O.: Der Gebrauch von Nickelschalen zum Veraschen von Zuckerprodukten. — Journ. assoc. of offic. agric. chem. 1923, **6**, 370; ref. Ztschr. d. Ver. d. D. Zuckerind. 1923, **73**, 333. — Nickelschalen gaben für kohlen saure Veraschung günstige Resultate.



## G. Wein.

Referent: O. Krug.

**Nachweis von Arsen in methylarsinathaltigen Weinen.** Von **E. Fleury.**<sup>1)</sup> — Zum Nachweis des seit einiger Zeit aus Steuergründen eingeführten Zusatzes von Na-Methylarsinat (Arrhenal) zu Likörweinen gibt Vf. folgendes Verfahren an: In einer Porzellanschale verdampft man 50 cm<sup>3</sup> des zu untersuchenden Weines, vermischt mit 5 cm<sup>3</sup> reiner H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> und einigen Tropfen HNO<sub>3</sub>. Nach einigen Stdn. erhitzt man den Rückstand unter Umrühren und zeitweisem Zusatz von HNO<sub>3</sub> über dem Bunsenbrenner auf in der Mitte durchlochtem, doppeltem Drahtnetz am Boden der Schale, nimmt die graue Asche mit wenig verd. HCl (1:1) auf, filtriert durch Watte und versetzt das Filtrat mit der neunfachen Menge Bougaults Hypophosphitreagens. Wenn nach 1/4 stdg. Erwärmen der Mischung im Wasserbade keine Braunfärbung eintritt, kann auf Abwesenheit von As geschlossen werden.

**Bestimmung der flüchtigen Säure geschwefelter Weine.** Von **G. Marcille.**<sup>2)</sup> — Um die Einwirkung der SO<sub>2</sub> auf die Bestimmung der flüchtigen Säure auszuschalten, wird vorgeschlagen, die SO<sub>2</sub> durch Zugabe von Acetaldehyd zu binden. Das Verfahren wird an einigen Beispielen näher ausgeführt.

**Mitteilung über die Methode Zeisel-Fanto zur quantitativen Glycerinbestimmung.** Von **Camillo Marchi.**<sup>3)</sup> — Vf. hat beobachtet, daß die Methode Zeisel-Fanto stets zu niedrige Werte gibt, diese aber richtig ausfallen, wenn man dem Reaktions-Gemische organische Säuren, wie Essigsäure, Propionsäure, Bernsteinsäure und Weinsäure zusetzt, die zersetzend auf gebildete Polyglycerine wirken. Die Verringerung der Konzentration des HJ ist ohne Einfluß auf das Ergebnis. Man arbeitet wie folgt: 200 cm<sup>3</sup> mit Tannin und Ba-Acetat versetzter Wein werden auf 30 cm<sup>3</sup> abgedampft und mit H<sub>2</sub>O auf 40 cm<sup>3</sup> gebracht. 10 cm<sup>3</sup>-Filtrat werden mit Essigsäure auf 50 cm<sup>3</sup> aufgefüllt und 5 cm<sup>3</sup> davon zur Analyse verwandt.

**Berechnung der im Weine an Kationen gebundenen organischen Säuren und der Bindungszustände dieser Säuren.** Von **C. von der Heide** und **W. I. Baragiola.**<sup>4)</sup> — Für die Berechnung der im Weine an Kationen gebundenen organischen Säuren stehen 3 ganz verschiedene Wege zur Verfügung, die durch 3 Formeln angegeben werden. Die Ableitung und theoretische Begründung dieser 3 Formeln wird gegeben und eingehend erörtert. Es wird insbesondere dargetan, daß Farnsteiner<sup>5)</sup> die Menge der nicht titrierbaren organischen Säuren mit Hilfe der wahren Aschenalkalität zu ermitteln versucht.<sup>6)</sup> Quartaroli<sup>7)</sup> hat dieselbe Größe einmal mit Hilfe der Kationensumme der Asche, ein anderes Mal mit Hilfe chemisch-physikalischer Verfahren zu bestimmen versucht. Vff. haben diese Werte

<sup>1)</sup> Journ. pharm et chim. 27, 178 u. 179; nach Chem. Ztbl. 1923, II., 1036 (Dietze). — <sup>2)</sup> Ann. des falsific. 15, 296; nach Chem. Ztbl. 1923, II., 347 (Rühle). — <sup>3)</sup> Staz. sperim. agrar. ital. 56, 231—236; nach Chem. Ztbl. 1923, IV., 1011 (Grimmo). — <sup>4)</sup> Ztschr. f. analyt. Chem. 1923, 62, 34 bis 48. — <sup>5)</sup> Ztschr. Untors. Nahr. u. Genußm. 13, 305. — <sup>6)</sup> Ldwsh. Jahrb. 39, 1046. — <sup>7)</sup> Staz. sperim. agrar. ital. 40, 821.



durch Anbringen gewisser Korrektionsglieder der Wirklichkeit angenähert und gezeigt, daß diese Werte nunmehr in theoretisch befriedigender Übereinstimmung stehen. Sie haben weiter gezeigt, wie die den organischen Säuren zur Verfügung stehenden Basen gemäß ihrer Dissoziationskonstanten auf diese zu verteilen sind, wobei auch auf die 2. Dissoziationskonstanten der zweibasischen Säuren Rücksicht genommen wurde. Die von den Vff. angegebene neue Berechnungsweise ergibt einen tieferen Einblick in die Bindungsverhältnisse zwischen Basen und Säuren als bisher. Es wird zum 1. Male mit Sicherheit festgestellt, daß im Weine im bescheidenen Maße auch sekundäre Tartrate und Malate, ja sogar Succinate vorhanden sein müssen.

**Über die Anthocyane in Norton- und Concord-Trauben. Ein Beitrag zur Chemie der Traubenpigmente. Von R. J. Anderson.<sup>1)</sup>** — Gestützt auf die Arbeiten von Willstätter über die Farbstoffe in Weintrauben, findet Vf. bei der Untersuchung des Pigments der amerikanischen Nortontrauben, *Vitis aestivalis*, und der Concordtrauben, *Vitis labrusca*, deren Zusammensetzung und Eigenschaften gleich waren, die chemische Konstitution ihres Farbstoffes identisch mit der von Willstätter für das Pigment europäischer Trauben, *Vitis vinifera*, festgestellten Konstitution des Anthocyans, des kristallinisch gewonnenen Önidinchlorids. Beide geben bei der durch Erhitzen mit HCl eintretenden Hydrolyse ein Molekül Glykose und ein Molekül des zuckerfreien Farbstoffs, des Anthocyanidinchlorids. Nur an der Farbreaktion der alkoholischen Lösung mit FeCl<sub>3</sub> konnten sie unterschieden werden. Das Spectrum zeigt ein breites Band von Gelb bis Blau, doch ist das Band zu breit und die Grenzlinsen sind zu verwischt, um durch die Spectralanalyse zu einer schnellen und sicheren Identifizierung des Farbstoffs zu gelangen. Er enthält weniger Methoxylgruppen, und bei der Entmethylierung mit HCl und Essigsäureanhydrid wurde keine nach Zusammensetzung und Eigenschaften dem Delphinidin ähnliche Substanz gefunden. Das Anthocyanidinchlorid kristallisierte beim Kochen mit wässriger HCl aus der heißen Lösung in schönen nadelförmigen Kristallen, die, wie das Önidinchlorid Willstätters, 1½ Mol. H<sub>2</sub>O enthalten. Sie sind fast schwarz, unter dem Mikroskop hellbraun, leicht löslich in Methyl-, Äthyl-, Amyl-, Isopropyl- und Butylalkohol. Ihre Lösungen zeigten Schattierungen eines hellen Carminrot in Methylalkohol bis Purpurrot in Amylalkohol. In H<sub>2</sub>O lösen sie sich mit rotbrauner Farbe. — Durch Erhitzen des Anthocyanidinchlorids mit KOH auf 180° erhielt Vf. einen Stoff, der durch den Schmelzpunkt und seine Farbenreaktionen als Phloroglucin festgestellt wurde.

#### Literatur.

Kolthoff, I. M.: Potentiometrische Titration von Kaliumferrocyanid und potentiometrische Titrationsmittel Ferrocyanid. I. Die Titration an Kaliumferrocyanid mittels Kaliumpermanganat. — Rec. trav. chim. Pays-Bas 1922, 41, 343—352; ref. Chem. Ztbl. 1923, II., 510. (M.)

<sup>1)</sup> Journ. of biolog. chem. 1923, 57, 795—813; nach Ztschr. Unters. Nahr.- u. Genußm. 1925, 49, 305 (Bodländer).



## H. Pflanzenschutzmittel.

Referenten: R. Herrmann, P. Lederle, W. Lepper.

**Über ein neues Spezialreagens und eine neue Bestimmungsmethode für Kupfer.** Von F. Feigl.<sup>1)</sup> — Benzoinoxim,  $C_6H_5 \cdot CHOH \cdot CNOH \cdot C_6H_5$ , erweist sich als typisches Reagens auf Cu auch bei Gegenwart anderer Metalle. Die saftgrüne Verbindung ist unlöslich in  $H_2O$ , Alkohol, verdünntem  $NH_4OH$ , Essigsäure und Weinsäure, löslich in verdünnten Mineralsäuren und konzentriertem  $NH_4OH$ . Die Fällung ist quantitativ in neutraler oder ammoniakalischer, weinsäurehaltiger Lösung, wodurch Trennung des Cu von Pb und Fe möglich ist. Die Fällung der von  $NH_4$ -Salzen freien, ammoniakalischen Lösung wird in der Siedehitze tropfenweise mit einer Lösung von Benzoinoxim in Alkohol ausgeführt. Der Niederschlag auf dem Goochtiigel wird mit heißem verdünnten  $NH_4OH$ , dann mit heißem  $H_2O$  gewaschen und bei 105—116° getrocknet. Bei Gegenwart von Ni ist die Fällung in weinsaurer Lösung auszuführen. Anwesenheit von mit  $NH_3$  fällbaren Metallen erfordert Zusatz von Seignettesalz oder Na-Tartrat. Das Reagens wird vom Vf. „Cupron“ benannt. (Herrmann.)

**Maßanalytische Bestimmung des Kupfers, begründet auf seiner Fällung als Nitroprussid.** Von Georges Joret.<sup>2)</sup> — Die Fällung geschieht in salpetersaurer Cl-freier Lösung mit  $\frac{1}{10}$  n. Na-Nitroprussidlösung (14,895 g im l). Zu 0,1 g Cu gibt man 40 cm<sup>3</sup> der Lösung, füllt auf 200 cm<sup>3</sup> auf und filtriert. In 100 cm<sup>3</sup> des Filtrats wird das überschüssige Na-Nitroprussid mit 20 cm<sup>3</sup>  $\frac{1}{10}$  n.  $AgNO_3$  gefällt, das Ag-Salz abfiltriert und in 100 cm<sup>3</sup> des Filtrats das überschüssige Ag mit  $\frac{1}{10}$  n. Sulfoeyanat und Eisenalaun bestimmt. Ag, Ni und Co stören das Verfahren; ebenso dürfen keine Chloride anwesend sein. Bi muß vorher mit  $NH_3$  entfernt werden. Zn, Pb, Sn, Fe, As und Mn sind ohne Einfluß. (Lepper.)

**Bestimmung des Kupfers als Cuprojodid.** Von L. W. Winkler.<sup>3)</sup> Die Cu-Bestimmung im rohen Kupfervitriol wird wie folgt vorgenommen: Man löst etwa 5 g des Salzes mit 5 cm<sup>3</sup> 10%ig. HCl in  $H_2O$  zu 1000 cm<sup>3</sup>. 100 cm<sup>3</sup> dieser Lösung gibt man in ein Becherglas von 200 cm<sup>3</sup>, fügt 1 g  $NH_4Cl$  und einige Tropfen 10%ig.  $Na_2SO_3$ -Lösung zu, kocht auf und gibt 1 g KJ oder NaJ in 10 cm<sup>3</sup>  $H_2O$  gelöst zu. Man gibt soviel 10%ig.  $Na_2SO_3$ -Lösung tropfenweise zu, bis der Niederschlag rein weiß erscheint. Der Überschuß von  $Na_2SO_3$  darf 5 Tropfen betragen. Die schwach nach  $SO_2$  riechende Flüssigkeit wird nochmals aufgeköcht und, wenn nötig, 1—2 Min. im Sieden erhalten. Das Becherglas läßt man an einem dunklen Ort bis zum andern Tag stehen. Den Niederschlag sammelt man im „Kelchtrichter“ auf einem Wattebausch, wäscht mit 50 cm<sup>3</sup> kaltem  $H_2O$  aus und trocknet 2 Stdn. bei 130°, — Alkalichloride beeinflussen kaum das Ergebnis. Gegenwart von Mg, Zn, Mn, Co und Ni stört nicht. Wenig Cd läßt das Ergebnis einwandfrei. Pb darf nicht zugegen sein. Fe stört nicht, wenn genau nach Vorschrift

<sup>1)</sup> Ber. d. D. Chem. Ges. 56, 2083—2085 (Wien, Univ.); nach Chem. Ztbl. 1923, IV., 908 (Josephy). — <sup>2)</sup> Ann. des falsific. 1922, 15, 354—356; nach Chem. Ztbl. 1923, II., 295 (Rühle). — <sup>3)</sup> Ztschr. f. analyt. Chem. 1923, 63, 324—330.



gearbeitet wird. Das neue Verfahren ist den gewichtsanalytischen Bestimmungsmethoden des Cu an Genauigkeit weit überlegen. (Hermann.)

#### Über die bakterientötende Wirkung des Quecksilberoxycyanids.

Von O. Tomiček und M. Kredba.<sup>1)</sup> — Die Zusammensetzung wurde maßanalytisch mit dem von K. Holdermann<sup>2)</sup> und E. Rupp<sup>3)</sup>, sowie einem von Vff. ausgearbeiteten Verfahren<sup>4)</sup> ermittelt. Das Gesamt-Hg wurde als Mercurirhodanid mit  $\frac{1}{10}$  n.  $\text{NH}_4\text{CNS}$  bestimmt. Man zerstört die organische Substanz mit konz.  $\text{H}_2\text{SO}_4$  unter Zugabe kleiner Mengen  $\text{KMnO}_4$  und titriert Hg als  $\text{HgSO}_4$ . Die  $\text{Hg}(\text{CN})_2$ -Komponente des Präparates wurde unter Zusatz von KJ mit  $\frac{1}{10}$  n.  $\text{HCl}$  ermittelt und der Rest errechnet. (Lederle.)

**Studium über Thalliumverbindungen. Teil II. Die Reduktion von Thallverbindungen mit Ferrosulfat und mit Natriumarsenit.** Von Arthur John Berry.<sup>5)</sup> — Die Geschwindigkeit der Reaktion  $\text{Tl}_2(\text{SO}_4)_3 + 4\text{FeSO}_4 = \text{Tl}_2\text{SO}_4 + 2\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3$  wird bei  $0^\circ$  untersucht. Die Natriumarsenitmethode wird modifiziert. Die Methoden mit  $\text{FeSO}_4$  und  $\text{Na}_3\text{AsO}_2$  haben einen wahrscheinlichen Fehler von  $0,5\%$ , höchstens  $1\%$ . Es werden immer niedrigere Werte erhalten als bei der gravimetrischen Bestimmung als  $\text{TlJ}$ . Um die Ursache dieser Unterschiede zu ermitteln, stellt Vf. auf verschiedene Weise  $\text{Tl}_2\text{O}_3$  dar und findet titrimetisch  $2\text{--}6\%$  weniger Tl als berechnet. Er nimmt an, daß stets geringe Mengen von Thalloverbindungen im  $\text{Tl}_2\text{O}_3$  enthalten sind. Die Glühbeständigkeit der beiden Formen des  $\text{Tl}_2\text{O}_3$  werden nachgeprüft. Die schwarze Form ist bis  $500^\circ$  beständig, die braune verliert O. (Herrmann.)

#### Über die Bestimmung des Arsens in organischen Verbindungen.

Von R. Stollé und O. Fechtig.<sup>6)</sup> — Vff. geben zur Zerstörung schwer angreifbarer organischer As-Verbindungen folgende Methode an:  $0,2$  g Substanz versetzt man im Kjeldahlkolben von  $100\text{ cm}^3$  Kugel- und  $145\text{ cm}^3$  Gesamthalt,  $15\text{ cm}$  langem,  $2,2\text{ cm}$  weitem Hals, vorsichtig mit  $7\text{ g}$  fein gepulvertem  $\text{KNO}_3$  und  $15\text{ cm}^3$  konz.  $\text{H}_2\text{SO}_4$ , erhitzt  $1\text{ Std.}$  lang auf dem Asbestdrahtnetz über dem Bunsenbrenner, dann nach vorsichtiger Zugabe von  $1\text{ g}$   $\text{KNO}_3$  noch  $\frac{1}{2}\text{ Std.}$  auf  $345\text{--}355^\circ$  (Gewichtsverlust  $6\text{--}7\text{ g}$ ), unterbricht das Erhitzen, setzt  $3\text{ g}$   $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$  zu und erhitzt nochmals  $15\text{ Min.}$  Nun spült man den erkalteten Kolbeninhalt mit  $50\text{ cm}^3$   $\text{H}_2\text{O}$  in einen Sendtnerkolben über, gibt  $1,5\text{ g}$  KJ in wässriger Lösung  $1:1$  zu und titriert nach  $20\text{ Min.}$  mit  $\frac{1}{10}$  n.  $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ -Lösung. Zur Prüfung des gefundenen Wertes gibt man zur Lösung  $60\text{--}70\text{ g}$  feinst gepulvertes  $\text{Na}_2\text{CO}_3$  bis zur schwach sauren Reaktion, neutralisiert mit  $\text{NaHCO}_3$  und titriert die  $\text{As}_2\text{O}_3$  mit  $\frac{1}{10}$  n. J-Lösung bis zur schwachen Gelbfärbung. (Lepper.)

**Über die Verwendung von Silicofluoriden als Ungeziefermittel und die Zusammensetzung von Uba, Styxol, Nicoschwab und Tanatol.** Von H. Matthes und G. Brause.<sup>7)</sup> — Am gebräuchlichsten ist Kieselfluornatrium, das bei der Superphosphatfabrikation als Nebenprodukt ge-

<sup>1)</sup> Chem.-Ztg. 1923, 47, 489 u. 490 (Prag, Karls-Univ., Chem.-pharm. u. hyg. Inst.). — <sup>2)</sup> Arch. Pharm. 243, 603. — <sup>3)</sup> Ebenda 246, 467. — <sup>4)</sup> Casopis čs. lékařnictva 1923, S. 137. — <sup>5)</sup> Journ. chem. soc. London 123, 1109–1114; nach Chem. Ztbl. 1923, III., 1384 (Harter). — <sup>6)</sup> Ber. d. D. Pharm. Ges. 33, 6–9; nach Chem. Ztbl. 1923, II., 1137 (Dietze). — <sup>7)</sup> Pharm. Ztg. 68, 227 u. 228; nach Chem. Ztbl. 1923, II., 1082 (Dietze).



wonnen wird. Uba, „grünes Schwabengift“, enthält 73,5% Kieselfluornatrium, Tanatol 90,7%, Styxol 68,4% und Nicoschwab 54,1%. Da Vergiftungen bekannt geworden sind, verlangen Vff. die Aufnahme von Kieselfluorwasserstoffsäure und deren Salze in das Giftgesetz und Färben mit löslicher grüner oder besser noch mit blauer Farbe. Zur Bestimmung der kieselflussauren löslichen Salze löst man 1 g in 150 cm<sup>3</sup> H<sub>2</sub>O und titriert mit NaOH unter Verwendung von Phenolphthalein als Indicator.

$$4 \text{ NaOH} + \text{Na}_2\text{SiF}_6 = \text{Si}(\text{OH})_4 + 6 \text{ NaF.} \quad (\text{Lepper.})$$

**Beitrag zur Kenntnis der Methoden zur Bestimmung des Feinheitsgrades von Schwefel. Eine neue Methode zu seiner Bestimmung.** Von P. Crisci.<sup>1)</sup> — In einer kleinen, mit Glasstab gewogenen Porzellanschale arbeitet man 1 g S mit 4—5 Tropfen 1%ig. Gelatinelösung durch, verreibt mit genügend 0,5%ig. Gelatinelösung zur milchigen Suspension und schlämmt im Schöneschen Zylinder 3—4 mal mit der gleichen Gelatinelösung, darauf mit geeignetem Piëzometer bei einer Geschwindigkeit von 1" (?) ab. Schließlich sammelt man den Rückstand auf gewogenem Filter, wäscht mit H<sub>2</sub>O aus, trocknet bei 100° und wiegt.

(Herrmann).

**Die Verminderung des Unlöslichen sublimierten Schwefels unter dem Einfluß des Alterns.** Von Fonzes-Diacon.<sup>2)</sup> — In Ergänzung zu seinen früheren Untersuchungen hat Vf. die Einwirkung der Zeit in bezug auf den Gehalt an Unlöslichem geprüft. Der Einfluß ist gering und erfolgt sehr langsam. Durch Sonnenbestrahlung im heißen Sommer wird die Verminderung des Unlöslichen beschleunigt, solange die Bestrahlung andauert. Sublimierter S mit weniger als 18—20% Unlöslichem ist des Zusatzes von gemahlenem S verdächtig. Vf. zentrifugiert zur Bestimmung des Unlöslichen 2 g S mit 50 cm<sup>3</sup> CS<sub>2</sub> in einem gewogenen Zentrifugenrohr 1/2 Std. bei mindestens 2500—3000 Umdrehungen, dekantiert, trocknet das Rohr und wiegt.

(Lepper.)

**Titrimetrische Bestimmung von Schwefelnatrium.** Von V. Hassreidter.<sup>3)</sup> — Man löst in einem 500 cm<sup>3</sup>-Kolben 20 g des grobzerkleinerten Materials in H<sub>2</sub>O auf, füllt nach erfolgter Lösung zur Marke auf, läßt 100 cm<sup>3</sup> der klaren Lösung in einen andern 500 cm<sup>3</sup>-Kolben fließen, füllt mit H<sub>2</sub>O bis zur Marke auf und verdünnt 50 cm<sup>3</sup> in einem Becherglas mit 250 cm<sup>3</sup> H<sub>2</sub>O. Andererseits bereitet man eine ammoniakalische Zn-Lösung, indem man 3,3497 g metallisches Zn in etwa 25 cm<sup>3</sup> HCl (1,19) löst, mit H<sub>2</sub>O verdünnt, mit 100 cm<sup>3</sup> NH<sub>3</sub> (0,91) versetzt und das ganze auf 500 cm<sup>3</sup> bringt. Mit dieser Lösung füllt man eine 50 cm<sup>3</sup>-Bürette und läßt in die Na<sub>2</sub>S-Lösung soviel einfließen, bis ein auf Pb-Papier gebrachter Tropfen eben keine Färbung mehr hervorbringt. Nach diesem Vorversuch stellt man den Versuch nochmals an und wird so leicht den Endpunkt der Reaktion feststellen können. 1 cm<sup>3</sup> der verbrauchten Zn-Lösung = 0,008 g = 2% Na<sub>2</sub>S. Größere Genauigkeit läßt sich noch erzielen, wenn man eine abgemessene Menge der klaren Na<sub>2</sub>S-Lösung in überschüssige alkalische Kupfersulfatlösung fließen läßt und in dem gefällten

<sup>1)</sup> Staz. speriment. agrar. ital. 56, 244—270; nach Chem. Ztbl. 1923, IV., 974 (Grimme). — <sup>2)</sup> Ann. des falsific. 1922, 15, 459—462; nach Chem. Ztbl. 1923, II., 943 (Rühle). — <sup>3)</sup> Chem.-Ztg. 1923, 47, 891 u. 892.



Schwefelkupfer mit Lösen in  $\text{HNO}_3$  das Cu bestimmt. 1 mg Cu = 1,227 mg  $\text{Na}_2\text{S}$ .  
(Lederle.)

**Die Bestimmung von Natriumhydrosulfit.** Von R. W. Merriman.<sup>1)</sup> — Das Verfahren beruht auf der Umsetzung des Salzes mit Formaldehyd nach:  $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_4 + 2\text{CH}_2\text{O} + 4\text{H}_2\text{O} = \text{NaHSO}_4 \cdot \text{CH}_2\text{O} \cdot 2\text{H}_2\text{O}(1) + \text{NaHSO}_4 \cdot \text{CH}_2\text{O} \cdot \text{H}_2\text{O}(2)$ . Verbindung (2) wird von J in neutraler oder saurer Lösung nicht angegriffen, Verbindung (1) dagegen nach der Gleichung:  $\text{NaHSO}_4 \cdot \text{CH}_2\text{O} \cdot 2\text{H}_2\text{O} + 4\text{J} = \text{NaHSO}_4 + \text{CH}_2\text{O} + 4\text{HJ}$ . 1 cm<sup>3</sup>  $\frac{1}{10}$  n. J-Lösung = 0,004352 g  $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_4$ . Man gibt 20 cm<sup>3</sup> 40% ig. Formaldehyd in eine Literflasche, verdünnt mit  $\text{H}_2\text{O}$ , so daß noch 50 cm<sup>3</sup> un- aufgefüllt bleiben, gibt 10 g des Salzes zu, füllt auf, schüttelt bis zur Lösung des Salzes und läßt darauf 15 Min. stehen. Mit 50 cm<sup>3</sup> Formaldehyd ist die Reaktion in 5 Min. beendet. Von der Lösung gibt man 20 cm<sup>3</sup> zu 100 cm<sup>3</sup>  $\text{H}_2\text{O}$ , setzt 50 cm<sup>3</sup>  $\frac{1}{10}$  n. J-Lösung zu und titriert nach 2 Min. mit  $\frac{1}{10}$  n.-Thiosulfatlösung zurück. Das neue Verfahren gibt mit dem Indigocarminverfahren übereinstimmende Werte und ist auch bei z. T. zersetzten Na-Hydrosulfit anwendbar. (Herrmann.)

**Die Bestimmung von Formaldehyd und Acetaldehyd.** Von E. W. Blair und T. Sherlok Wheeler.<sup>2)</sup> — Bei Gemischen von Form- und Acetaldehyd wird das KCN-Verfahren zur Bestimmung des Formaldehyds in einer modifizierten Ausführung von Sutton empfohlen. Zur Bestimmung beider Aldehyde zusammen dient das Bisulfitverfahren. Die Menge des vorhandenen Acetaldehyds kann nun berechnet werden. Die Arbeitsweise zur quantitativen Ermittlung eines Gemisches von  $\text{O}_3$ , Ameisensäure, Formaldehyd und  $\text{H}_2\text{O}_2$  wird dargelegt. (Herrmann.)

**Vergleichende Prüfung der gebräuchlichsten Methoden zur Bestimmung des Formaldehyds in Formalinen.** Von F. Mach und R. Herrmann.<sup>3)</sup> — Die Bestimmung des Formaldehyds in Formalin nach der  $\text{H}_2\text{O}_2$ -, Jod- und Natriumsulfitmethode gibt nach den von den Vff. vorgeschlagenen Modifikationen im allgemeinen gut miteinander übereinstimmende Resultate. Die Befunde nach der Ammonsalmethode sind im Vergleich zu denen der  $\text{H}_2\text{O}_2$ -Methode bis zu 1% niedriger. Auch haften ihr weitere Fehler an, die sie als wenig brauchbar erscheinen lassen. Verunreinigende Substanzen, die in Formalin vorkommen können und auf das Ergebnis der Bestimmung Einfluß haben, sind Äthylalkohol, Aceton und Acetaldehyd. Die Einwirkung der Verunreinigungen ist am stärksten bei der Jodmethode. Die Sulfitmethode wird weniger beeinflusst. Die geringste Rolle spielen die Verunreinigungen bei der  $\text{H}_2\text{O}_2$ -Methode. Allem Anschein nach kommen indessen in manchen Formalinen Verunreinigungen unbekannter Art und in nicht nachweisbaren Mengen vor, die bei der  $\text{H}_2\text{O}_2$ -Methode reaktionsverzögernd wirken. Ein Einfluß dieser Substanzen auf das Ergebnis der Formaldehydbestimmung ist nicht zu erkennen. Die gegenseitigen Abweichungen der einzelnen Bestimmungsarten von einander sind daher in den Methoden selbst begründet. Nach der  $\text{H}_2\text{O}_2$ -Methode kann die Bestimmung von Formaldehydlösungen sehr geringer Konzen-

<sup>1)</sup> Chem. and ind. 42, 290–292; nach Chem. Ztrbl. 1923, IV., 77 (Rühle). — <sup>2)</sup> Analyst 48, 110–112; nach Chem. Ztrbl. 1923, IV., 227 (Rühle). — <sup>3)</sup> Ztschr. f. analyt. Chem. 1923, 62, 104–137 (Augustenberg i. B., Ldwach. Versuchsanst.).



tration mit genügender Genauigkeit ausgeführt werden. Die Anwendung geeigneter Indikatoren ist wichtig. Bei der  $H_2O_2$ -Methode empfiehlt es sich, Azolithminsäure zu verwenden; bei der Sulfitmethode ist Rosolsäure dem Phenolphthalein vorzuziehen. Auch bei der Titration nach der Ammonsalzmethode werden mit Rosolsäure bessere Ergebnisse erhalten. Eine mehr oder weniger große Rolle spielt die Oxydations- und Kondensationszeit bei den einzelnen Verfahren. Dem wahren Aldehydgehalt dürfte das Mittel aus den nach der  $H_2O_2$ - und der Sulfitmethode gewonnenen Ergebnissen am nächsten kommen, sofern nach der Sulfitmethode keine höheren Werte erhalten werden.

(Lederle.)

**Bestimmung von Formaldehyd in Gegenwart von Aceton und Acetaldehyd, sowie von Formaldehyd und Aceton nebeneinander.** Von F. Mach und R. Herrmann.<sup>1)</sup> — Bei Gegenwart von Aceton und Acetaldehyd in formaldehydhaltigen Lösungen wird bei Bestimmung des Formaldehyds Aceton und Acetaldehyd (dieses nicht quantitativ) mit alkalischer J-Lösung in Jodoform übergeführt und das Jodoform durch  $H_2O$ -Dampfdestillation von der ursprünglichen Lösung getrennt und bestimmt. Neben der Umwandlung von Aceton und Acetaldehyd in Jodoform wird zugleich Formaldehyd zu Ameisensäure oxydiert. Der Gesamtverbrauch an  $\frac{1}{10}$  n.-J-Lösung wird festgestellt. Zieht man den Verbrauch an  $\frac{1}{10}$  n. J.-Lösung für Jodoformbildung an dem Gesamtverbrauch ab, so erhält man die für die Oxydation des vorhandenen Formaldehyds nötige J-Menge und kann so den Formaldehydgehalt berechnen. Nach dieser Methode kann man bei Abwesenheit von Acetaldehyd Formaldehyd und Aceton mit ziemlich großer Genauigkeit trennen. Acetaldehyd kann neben Aceton oder Formaldehyd nicht bestimmt werden.

(Herrmann.)

**Bestimmung des Formaldehyds in Gegenwart von Kupfervitriol.** Von M. Jakeš.<sup>2)</sup> — Man entfernt Cu durch Fällern mit Ferrocyankalium und nimmt die Formaldehydbestimmung nach der  $H_2O_2$ -Methode vor. Von der zu analysierenden Lösung wiegt man soviel ein, daß etwa 3 g Cu auf 1 l kommen. Die zum Fällern von  $Cu_2Fe(CN)_6$  berechnete Menge Blutlaugensalz (Überschuß etwa 20%) löst man in  $H_2O$  und gibt die Lösung unter Rühren allmählich zu, füllt zur Marke auf, schüttelt gut durch und läßt die Flüssigkeit in einem „Erlenmeyer“ über Nacht stehen. Man filtriert dann durch ein trockenes Filter. Das Filtrat prüft man auf  $Cu^{++}$ - und  $Fe(CN)_6^{4-}$ -Ionen. Die Prüfung muß negativ ausfallen; andernfalls ist die Probe zu verwerfen. Von dem Filtrat pipettiert man zur Formaldehydbestimmung nach der  $H_2O_2$ -Methode einen aliquoten Teil ab.

(Herrmann.)

**Beitrag zur Zusammensetzung von Saatgutbeizen.** Von Werner Gabel.<sup>3)</sup> — Zur Untersuchung des Kalimats (Hersteller: Chem. Fabrik L. Meyer, Mainz), einer farblosen Flüssigkeit vom spez. Gew. 1,334, die im wesentlichen Phenol und Formaldehyd enthält, wird wie folgt verfahren: Man schüttelt 100 g Kalimat mit 200 cm<sup>3</sup>  $H_2O$  im Scheidetrichter tüchtig durch, läßt nach der Klärung das am Boden abgeschiedene Öl ab und destilliert. Nachdem viel Formaldehyd und etwas  $H_2O$  abdestilliert

<sup>1)</sup> Ztschr. f. analyt. Chem. 1923, 68, 417–438 (Augustenborg, Ldw. Vers.-Anst.). — <sup>2)</sup> Chem.-Ztg. 1923, 47, 386 (Brünn, Ldw. Vers.-Anst.). — <sup>3)</sup> Ztschr. f. angew. Chem. 1923, 36, 590 (Magdeburg, öffentl. Labor.).



sind, steigt der Siedepunkt sofort auf  $180^{\circ}$ , bei welcher Temp. reines Phenol übergeht. Die wässrige Lösung und den Vorlauf schüttelt man 2 mal mit je  $150\text{ cm}^3$  Äther aus und fraktioniert die ätherische Lösung nach dem Trocknen mit entwässertem  $\text{Na}_2\text{SO}_4$ . Auf diese Weise erhält man reines Phenol (Sp.  $180^{\circ}$ ). — Fungolit (Herstellerin: Holzverkohlungsindustrie A.-G., Konstanz) ist ein rotbraunes, sauer reagierendes Pulver, das sich in  $\text{H}_2\text{O}$  unter Hinterlassung eines Rückstandes (Kieselgur) auflöst. Das Pulver zeigt einen starken Geruch nach  $\text{HCl}$ . Die rote Färbung ist auf die Anwesenheit von Eisenrhodanid zurückzuführen. Das Präparat enthält außerdem Hg. (Lederle.)

**Eine empfindliche Probe auf Phenole.** Von James Moir.<sup>1)</sup> — Nicht gelöste Phenole geben die charakteristische Farbe der Phthaleine beim Erwärmen mit einer Spur p-Oxybenzoylbenzoesäure und  $\text{H}_2\text{SO}_4$  und darauffolgendem Lösen in  $\text{NH}_3$ . Die gebräuchlichen Phenolnachweise versagen bei sauren oder alkalischen Flüssigkeiten. Zum Nachweis von Phenol von nicht mehr als  $0,01\%$  in Seifen kann Paranitranilin benutzt werden. Man fügt  $\text{CO}$  hinzu, sättigt mit  $\text{H}_2\text{O}$ -Dampf und verfährt weiter, wie mit Reagens A auf nitrose Dämpfe geprüft werden kann. (Lepper.)

**Über Alkaloidbestimmung im Giftgetreide.** Von B. Schmitz.<sup>2)</sup> — Vf. fand die in der Literatur angegebenen Methoden zur Bestimmung des Strychnins für Giftgetreide unbrauchbar, da die bei der Extraktion gleichzeitig ausgezogenen Nichtalkaloide die Bestimmung des Strychnins unsicher machen. Auch die Methode des deutschen Arzneibuches ist unbrauchbar; der Denaturierungsfarbstoff des Giftgetreides geht in die zur Titration mit Jodeosin bestimmte Lösung über. Dagegen bewährte sich die, durch eine Privatmitteilung von Mach-Augustenbergl empfohlene Kieselwolframsäurefällung der Auszüge vorzüglich, besonders wenn die nach Mach und Lederle erhaltene Salzsäureausschüttelung erst nach erfolgtem Abdampfen und Aufnahme des Rückstandes in  $\text{H}_2\text{O}$  gefällt wird. Zur Bestimmung werden  $15\text{ g}$  feingemahlenes Giftgetreide mit  $150\text{ cm}^3$  einer Mischung von 2 Tl. Äther und 1 Tl. Chloroform, sowie  $15\text{ cm}^3$   $15\%$ ig.  $\text{NaOH}$  in glastubuliertem Zylinder gut durchgeschüttelt ( $\frac{1}{2}$  Std. im Rotierapparat) und unter öfterem Umschütteln bis zum anderen Tag stehen gelassen. Die event. durch Zusatz von etwas  $\text{H}_2\text{O}$  geklärte Lösung wird filtriert (Bedecken des Filters), davon  $50\text{ cm}^3 = 5\text{ g}$  Substanz mit  $20\text{ cm}^3$   $1\%$ ig.  $\text{HCl}$  dreimal ausgeschüttelt. Die Ausschüttelungen werden abgedampft, mit  $100\text{ cm}^3$   $\text{H}_2\text{O}$  aufgenommen, in der Siedehitze mit  $10\text{ cm}^3$   $10\%$ ig. Kieselwolframsäure und danach  $5\text{ cm}^3$   $10\%$ ig.  $\text{HCl}$  gefällt. Nach 10 stdg. Stehen wird durch einen Goochtiigel filtriert, mit  $10\%$ ig.  $\text{HCl}$  gewaschen. Der Niederschlag wird nach Aufsetzen eines Platinschuhes über kleiner Flamme getrocknet und dann mit Vollgas des Teklubrenners bis zur Gewichtskonstanz geglüht. Aus dem Gewichte des Glührückstandes ( $12\text{ WO}_3 \cdot \text{SiO}_2$ ) ergibt sich der Strychningehalt durch Multiplikation mit 0,4697. (Sindlinger.)

**Zur Methodik der Bestimmung von freiem Alkali in Seifen.** Von W. A. Ismailski.<sup>3)</sup> — Die Alkalibestimmungsmethoden in Seifen geben ungenügende Resultate. Die Mängel der „Alkoholmethode“ bestehen darin,

<sup>1)</sup> Chem. news 1922, 124, 245 u. 246; nach Chem. Ztbl. 1923, II., 161 (Mark). — <sup>2)</sup> Mittl. Lebensmittelunters. u. Hyg. 1923, 14, 41–48 (Oerlikon-Zürich). — <sup>3)</sup> Journ. Russ. Phys.-Chem. Ges. 1916, 48, 411–432; nach Chem. Ztbl. 1923, IV., 471 (Oehron).



daß die alkoholische kolloidale Seifenlösung freies Alkali absorbiert. Die „Aus-salzmethode“ liefert infolge von Hydrolyse zu hohe Werte. Der Fehler der „Barytmethode“ besteht darin, daß sie in wässriger Lösung infolge von Hydrolyse zu hohe Werte, in alkoholischer Lösung zu niedere liefert. Es ist daher notwendig, eine Alkoholkonzentration zu finden, bei der sich diese Erscheinungen gegenseitig aufheben. Das Verhalten der verschiedenen Fettsäuren und der Einfluß der  $\text{SiO}_2$  auf die Genauigkeit der Methode ist festzustellen.

(Herrmann.)

**Vereinfachte Fettsäure-Bestimmung in Seifen.** Von J. Großfeld.<sup>1)</sup>  
— Man kocht 10 g Seife mit 10 cm<sup>3</sup> 25%ig. HCl und 100 cm<sup>3</sup> Trichloräthylen 10 Min. lang an einem guten Rückflußkühler, wobei das Fett in Lösung geht. Nach dem Erkalten setzt man 15—20 g gebrannten Gips zu, schüttelt nach Verschuß kräftig um und filtriert unter Vermeidung von Verdunstungsverlusten durch ein trockenes Filter. Von 25 cm<sup>3</sup> des Filtrates stellt man den Abdampfdruckstand her, trocknet bei 105° im liegenden Kölbchen bis zur Gewichtskonstanz und entnimmt die dem Abdampfdruckstande entsprechende Fettmenge aus einer besonderen Tabelle. Bei Gegenwart leicht flüchtiger Fettsäuren verwendet man anstatt Trichloräthylen entweder leicht siedenden Petroläther oder man verwandelt die Fettsäuren vor dem Abdestillieren in ihre Na-Salze.

(Herrmann.)

**Zur Bestimmung der Chloride in Seifen etc.** Von Rob. Jung-kunz.<sup>2)</sup> — 5 g Seife werden in 40 cm<sup>3</sup> H<sub>2</sub>O gelöst, mit 5 cm<sup>3</sup> konz. HNO<sub>3</sub> zerlegt, mit 25 cm<sup>3</sup> 1/10 n. AgNO<sub>3</sub> versetzt, erwärmt, auf 200 cm<sup>3</sup> aufgefüllt. 100 cm<sup>3</sup> des Filtrats werden mit Rhodanidlösung zurücktitriert. Als Höchstgehalt für feste Seifen werden 2% NaCl vorgeschlagen. (Lepper.)

**Neue Erfahrungen in der Holzimprägnierung.** Von F. Moll.<sup>3)</sup>  
— Nach den Vorschlägen der American Wood-Preservers' Association sollen bei der Untersuchung von Teeröl folgende Punkte beachtet werden: Die zwischen 210 und 235° C. überdestillierende Fraktion ist bei Abkühlung auf 25° C. meist fest oder enthält feste Bestandteile. Alle Fraktionen bis zu 315° C. enthalten Teersäuren, und zwar mindestens 1%. Bei 38° C. ist das spez. Gewicht der Fraktion zwischen 235 und 315° C. nicht niedriger als 1,025 und zwischen 315 und 355° C. nicht niedriger als 1,085. Ein Öl, bei dem nicht wenigstens eine der vorstehenden Bestimmung zutrifft, ist nicht reines Steinkohlenteeröl. Zur Bestimmung des Koksrückstandes wird das Öl zunächst wie gewöhnlich destilliert und dann der Rückstand oberhalb 355° C. gemessen. Sodann setzt man 1 g des Rückstandes in einer bedeckten Pt-Schale von 20—30 cm<sup>3</sup> für 7 Min. so über eine Bunsenflamme, daß der Boden der Schale 6—8 cm von der Spitze des Brenners entfernt ist. Die Flamme soll freibrennend etwa 20 cm hochschlagen. Die Temp. darf dabei nicht weniger als 950° C., aber auch nicht wesentlich höher sein. Dann entfernt man die Flamme, läßt die Schale im Exsikkator abkühlen und wiegt. Zur Bestimmung der Teersäuren wird wie folgt verfahren: Man destilliert 100 cm<sup>3</sup> Öl bis mindestens 95% übergegangen sind oder bis die Temp. der Dämpfe 400° C. erreicht hat. Das gesamte Destillat wird in einen Teersäure-

<sup>1)</sup> Seifensieder-Ztg. 50, 237 u. 238; nach Chem. Ztrbl. 1923, IV., 957 (Großfeld). — <sup>2)</sup> Ebenda 1922, 49, 706 u. 707; nach Chem. Ztrbl. 1923, II., 537 (Kantorowicz). — <sup>3)</sup> Ztschr. f. angew. Chem. 1923, 86, 869—871 (Berlin).



separator gegeben, der in Art eines zu einer Brünnette ausgezogenen Scheide-trichters konstruiert ist. Der Apparat wird im Wasserbade solange auf  $60^{\circ}$  C. gehalten, bis das Volumen des Öles konstant geworden ist. Den Inhalt vermischt man dann mit  $50\text{ cm}^3$   $10\%$ ig. NaOH, schüttelt gut durch, läßt wiederum im  $60^{\circ}$  heißen Wasserbad absitzen und zieht endlich die NaOH-Schicht ab. Wenn nach mehrfacher Behandlung die Menge des zurückbleibenden Öles keine weitere Veränderung erfährt, wird die Differenz zwischen dem ursprünglichen Volumen und dem Volumen des zurückbleibenden Öles abgelesen und als Volumen der Teersäuren angenommen. — Über Carbolineum wurde folgendes vereinbart: Das Carbolineum soll ein reines Steinkohlenteerdestillat sein, das bei  $15^{\circ}$  C. flüssig und bei  $38^{\circ}$  C. frei von kristallisierenden Ausscheidungen ist. Der  $\text{H}_2\text{O}$ -Gehalt soll nicht über  $1\%$  betragen, der in Benzol unlösliche Rückstand soll nicht über  $0,5\%$  hinausgehen. Das spez. Gewicht betrage bei  $38^{\circ}$  C. nicht weniger als 1,06 (verglichen mit Wasser von  $15,5^{\circ}$  C.). Bei der Destillation nach dem Standardverfahren sollen bis zu  $210^{\circ}$  nicht mehr als  $1\%$ , bei  $235^{\circ}$  C. nicht mehr als  $10\%$ , bei  $355^{\circ}$  C. mindestens  $65\%$  überdestillieren. Der Koksrückstand soll nicht über  $2\%$  hinausgehen. Wenn der bei  $355^{\circ}$  C. erhaltene Rückstand mehr als  $10\%$  beträgt, soll er eine Viscosität von nicht mehr als 50 Sek. haben. — Zur Untersuchung von Fluorkalium, bezw. Fluornatrium wird wie folgt verfahren: Zur Bestimmung der Feuchtigkeit trocknet man 20 g 3 Stdn. bei  $100^{\circ}$ . Um den unlöslichen Rückstand zu ermitteln, kocht man 5 g in  $200\text{ cm}^3$   $\text{H}_2\text{O}$  5 Min., filtriert heiß durch ein aschefreies Filter, wäscht 5–6 mal mit heißem  $\text{H}_2\text{O}$  aus, erhitzt nach den Veraschen im Pt- oder Porzellantiegel 10 Min. auf Rotglut und wiegt. Im Filtrat bestimmt man das Kieselfluornatrium, indem man 1 g Chlorzink in wässriger Lösung und 5 g  $\text{NH}_4$ -Carbonat zugibt, 10 Min. kocht, durch ein aschefreies Filter filtriert und den 5–6 mal mit heißem  $\text{H}_2\text{O}$  gewaschenen Niederschlag samt Filter in einem Kolben mit  $25\text{ cm}^3$  konz.  $\text{H}_2\text{SO}_4$  und  $10\text{ cm}^3$   $\text{HNO}_3$  erwärmt, bis dicke Dämpfe von  $\text{H}_2\text{SO}_4$  aufsteigen. Man fügt hierauf  $100\text{ cm}^3$   $\text{H}_2\text{O}$  hinzu, filtriert, wäscht aus, verascht im Pt- oder Porzellantiegel, erhitzt bei voller Rotglut und wiegt. Gewicht des Niederschlags  $\times 3,121 = \text{g Na}_2\text{SiF}_6$ . Chlornatrium titriert man in üblicher Weise mit  $\text{AgNO}_3$ . Um das Natriumsulfat zu bestimmen, löst man 5 g in einer Porzellan- oder Pt-Schale in  $75\text{ cm}^3$  kaltem  $\text{H}_2\text{O}$ , verdampft mit  $25\text{ cm}^3$  konz. HCl auf dem Wasserbad bis zur Trockne, wiederholt die Verdampfung mit  $25\text{ cm}^3$   $\frac{1}{1}$  HCl, trocknet im Luftbad bei  $120^{\circ}$ , bis die Kieselfluorwasserstoffsäure völlig vertrieben ist, nimmt nach dem Erkalten mit  $50\text{ cm}^3$   $\text{H}_2\text{O}$  und  $5\text{ cm}^3$  konz. HCl auf, erwärmt bis zur Lösung der Salze und bestimmt im Filtrat die  $\text{H}_2\text{SO}_4$  mit  $\text{BaCl}_2$ . Die in deutschen Erzeugnissen vorkommende Soda ergibt sich aus der in üblicher Weise zu bestimmenden  $\text{CO}_2$ . Zur Bestimmung der Acidität löst man 5 g in  $300\text{ cm}^3$   $\text{H}_2\text{O}$ , kocht und titriert mit  $\frac{1}{10}$  n. NaOH und Phenolphthalein als Indicator. Das Fluornatrium kann gewichtsanalytisch oder volumetrisch ermittelt werden. Beide Verfahren beruhen auf der Fällung der F-Verbindungen mit  $\text{PbCl}_2$  als  $\text{PbClF}$ . Anwesende Sulfate werden mitgefällt und verursachen Fehler. Auch saure Fluoride setzen sich mit  $\text{PbCl}_2$  um, es ist daher auf Gegenwart von saurem Fluornatrium



Rücksicht zu nehmen. Gewichtsanalytisches Verfahren: Man löst 5 g in 300 cm<sup>3</sup> kaltem H<sub>2</sub>O, macht mit  $\frac{1}{10}$  n. NaOH (gegen Phenolphthalein) gerade alkalisch, kocht 5 Min., gibt, wenn die Lösung nicht mehr alkalisch geblieben ist, noch etwas NaOH zu, hebt die Alkalität mit etwas Essigsäure gerade auf, füllt die abgekühlte Lösung in einem Literkolben zur Marke auf, gibt zu je 100 cm<sup>3</sup> des Filtrats 500 cm<sup>3</sup> filtrierte, gesättigte PbCl<sub>2</sub>-Lösung zu und läßt mehrere Stdn. bei Zimmertemp. stehen. Vor der Filtration muß noch etwas PbCl<sub>2</sub>-Lösung zugegeben werden, um die Ausscheidung vollständig zu machen. Man filtriert durch einen Porzellan-Goochtiiegel, wäscht mit einem mit PbClF gesättigten Wasser aus, hierauf mit 95%ig. Alkohol, trocknet 2 Stdn. bei 100° und wiegt nach dem Erkalten. Gewicht  $\times 0,1608 =$  g Fluornatrium. Volumetrisches Verfahren: Von der wie bei der Gewichtsanalyse hergestellten Lösung des NaF (5 g auf 1 l) verdünnt man 200 cm<sup>3</sup> in einem Literkolben mit H<sub>2</sub>O bis zur Marke, versetzt 200 cm<sup>3</sup> (= 0,2 g) mit 400 cm<sup>3</sup> filtrierter, gesättigter PbCl<sub>2</sub>-Lösung, läßt mehrere Stdn. absitzen, filtriert und wäscht den Niederschlag mit PbClF-Wasser aus. Filter und Niederschlag kocht man mit 30 cm<sup>3</sup> H<sub>2</sub>O und 5 cm<sup>3</sup> konz. HNO<sub>3</sub> 5 Min., setzt 60 cm<sup>3</sup> heißes H<sub>2</sub>O und nach dem Abkühlen 10 cm<sup>3</sup> einer 20%ig. Na<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>-Lösung unter Umrühren zu und neutralisiert die HNO<sub>3</sub> durch trockenes NaHCO<sub>3</sub> im Überschuß (etwa 2 g). Nach Zugabe von 2 cm<sup>3</sup> einer 5%ig. K<sub>2</sub>CrO<sub>4</sub>-Lösung titriert man mit  $\frac{1}{10}$  n. AgNO<sub>3</sub>-Lösung. 1 cm<sup>3</sup> AgNO<sub>3</sub>-Lösung entspricht 4,205 mg NaF. Der Gehalt an Gesamtalkalien wird in bekannter Weise bestimmt. (Lederle.)

### Literatur.

- Auerbach, Fr., und Zeglin, H.: Beiträge zur Kenntnis der Ameisensäure. I. Zur gravimetrischen Bestimmung der Ameisensäure. — Ztschr. f. physik. Chem. 1922, **103**, 161—177; ref. Chem. Ztrbl. 1923, II., 1138. (M.)
- Beyne, Edgar: Titrimetrische Bestimmung des Zinks. — Rev. chim. ind. **32**, 91 u. 92; ref. Chem. Ztrbl. 1923, IV., 135. (H.)
- Coxe, Jos. W. jr.: Bestimmung von Sulfid und Thiosulfat in Lösung nebeneinander. — Chemist-analyst 1923, Nr. 39, 16 u. 17; ref. Chem. Ztrbl. 1923, IV., 439. (H.)
- Duparc, L., und Ramadier, L.: Über die Verflüchtigung des Arseniks und Antimonoxydes durch Methylalkohol. — Helv. chim. acta 1922, **5**, 552—556; ref. Chem. Ztrbl. 1923, II., 379. (Lpp.)
- Dupont, Georges: Die Bestandteile des Terpentinöles aus der Aleppo-Kiefer. — Chim. et ind. 1922, **8**, 320 u. 321; ref. Chem. Ztrbl. 1923, II., 1188. (Lpp.)
- Dupont, Georges: Zusammensetzung und technische Verwendung der Terpentinöle. I. Die Bestandteile der Terpentinöle. — Chim. et ind. 1922, **8**, 549—558; ref. Chem. Ztrbl. 1923, II., 1258. (Lpp.)
- Eschweiler, W., und Röhrs, W.: Die Bestimmung des Arsens als Silberarsenat. — Ztschr. f. angew. Chem. 1913, **36**, 464—466. — Vff. empfehlen das Verfahren, das rasch auszuführen ist und die direkte Trennung des As von vielen Basen ermöglicht. (I.d.)
- Feigl, Fritz, und Schorr, Regina: Über eine neue Bestimmung von Schwefel, Arsen und Antimon in anorganischer und organischer Bindung durch „Sinteroxydation“. — Ztschr. f. analyt. Chem. 1923, **63**, 10—29. — Die „Sinteroxydation“ besteht im Erhitzen der zu untersuchenden Substanz im Eisentiegel mit einem Gemenge von als O-Überträger wirkenden MnO<sub>2</sub> oder KMnO<sub>4</sub> und Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub>. (H.)



Foerster, F., und Hornig, A.: Zur Kenntnis der Polythionsäuren. — Ztschr. f. anorg. u. allg. Chem. 1922, **125**, 86–146; ref. Chem. Ztrbl. 1923, I., 571. (M.)

Fresenius, R.: Nachweis und Bestimmung von Quecksilber. — Ztschr. f. analyt. Chem. 1923, **62**, 396–407. — Sammelreferat. (M.)

Guest, P. H.: Indisches Terpentinöl. — Pharm. Journ. 1922, **109**, 411; ref. Chem. Ztrbl. 1923, II., 581. (Lpp.)

Hahn, Friedrich L., und Windisch, Heinrich: Die maßanalytische Bestimmung dreiwertigen Eisens und die des Kupfers bei Gegenwart von Eisen. — Ber. d. D. Chem. Ges. **56**, 598–601; ref. Chem. Ztrbl. 1923, II., 1205. (Lpp.)

Hailer, E.: Prüfung und Wertbestimmung der Desinfektionsmittel. — Ztschr. f. angew. Chem. 1923, **36**, 423–427. (Ld.)

Henningsen, Carleton: Bestimmung verschiedener einwertiger Phenole mit dem Phenolreagens von Folin und Denis. — Ind. and engin. chem. **15**, 406 u. 407; ref. Chem. Ztrbl. 1923, IV., 316. (H.)

Järvinen, K. K.: Zur Bestimmung und Trennung der löslichen Schwefelsalze, Carbonate und Hydroxyde und des elementaren Schwefels. — Ztschr. f. analyt. Chem. 1923, **63**, 369–392. (H.)

Joret, G.: Maßanalytische Bestimmung des Kupfers mit Natriumnitroprussiat. — Ann. des falsific. **16**, 47; ref. Chem. Ztrbl. 1923, IV., 42. (H.)

Kollo, C., und Lascar, O.: Ein neues Verfahren zur Bestimmung des Formaldehyds. — Bul. soc. de chim. diu România 1921, **3**, 3; ref. Ztschr. f. analyt. Chem. 1923, **63**, 149. — Der Formaldehyd wird durch  $\text{NH}_3$  in Hexamethylenetetramin übergeführt und dieses durch Pikrinsäure als unlösliches Pikrat gefällt. (H.)

Kolthoff, I. M.: Die jodometrische Arsensäurebestimmung. — Ztschr. f. analyt. Chem. 1923, **62**, 137 u. 138. (Ld.)

Kolthoff, I. M.: Die jodometrische Titration von Sublimat. — Pharm. Weekbl. 1923, **60**, 18–20; ref. Chem. Ztrbl. 1923, II., 788. (Lpp.)

Lasausse, Ed.: Volumetrische Bestimmung des Kupfers und Anwendung auf die Bestimmung der reduzierenden Zucker. — Journ. pharm. et chim. 1922, **26**, 401–406; ref. Chem. Ztrbl. 1923, IV., 934. — Die Methode beruht auf der leichten und raschen Löslichkeit von  $\text{Cu}_2\text{O}$  in wenig  $\text{HNO}_3$  und der jodometrischen Bestimmung nach vorheriger Beseitigung des bei der Lösung gebildeten  $\text{HNO}_2$  durch  $\text{KMnO}_4$ . (H.)

Löffelbein, W., und Schwarz, J.: Eine neue Bestimmungsform des Nickels. — Chem.-Ztg. 1923, **47**, 369 u. 370. (H.)

Lorenz, Franz: Quantitative Bestimmung der leimenden Kolloide im Tierleim. (Eine neue Methode zur Bestimmung des Tierleims.) — Papierfabr. **21**, Beilage 105–110; ref. Chem. Ztrbl. 1923, II., 1000. (Lpp.)

Lynch, D. F. J.: Substituierte Naphthalinsulfosäuren. I. Eine Methode zur Identifizierung der H-Säure und ihrer Zwischenprodukte, erhalten aus Naphthalin-2,7-Disulfosäure. — Journ. ind. and engin. chem. 1922, **14**, 964 u. 965; ref. Chem. Ztrbl. 1923, II., 162. (Lpp.)

Meeus, A. de: Abhandlung über die Bestimmung von Quecksilber durch Schnellelektrolyse. — Bull. soc. chim. belge 1922, **31**, 302–323; ref. Chem. Ztrbl. 1923, II., 509. (Lpp.)

Miller, James: Die Bestimmung von Pb in saurem Calciumphosphat. (Cream Powder). — Analyst **48**, 263; ref. Chem. Ztrbl. 1923, IV., 562. (H.)

Minot, A. S.: Bleistudien. II. Eine kritische Bemerkung der elektrolitischen Bestimmung von Blei in biologischem Material. — Journ. biol. chem. 1923, **55**, 1–8; ref. Chem. Ztrbl. 1923, II., 607. (Lpp.)

Monier-Williams, G. W.: Elektrolytischer Apparat zur Bestimmung von Arsen. — Analyst **48**, 112–114; ref. Chem. Ztrbl. 1923, IV., 337.

Müller, Erich: Die elektrolytische Bestimmung des Zuckers mit Silbernitrat. — Ztschr. f. Elektrochem. **29**, 49–53; ref. Chem. Ztrbl. 1923, IV., 351. (H.)

Müller, Erich, und Rudolph, Arthur: Gleichzeitige elektrometrische Bestimmung von Kupfer und Silber mit Rhodankalium. — Ztschr. f. analyt. Chem. 1923, **63**, 102–111. (H.)

Myttenaere, F. de: Die Arsenobenzole, ihre Zusammensetzung, ihre Giftigkeit. Ein neues Verfahren zur Bestimmung des Arsens in diesen Produkten.



— Journ. pharm. de Belgique 5, 357—359, 373—380; ref. Chem. Ztrbl. 1923, IV., 516. (H.)

Nowotny, Robert: Über praktische Erfahrungen bei der Holzkonservierung mit Fluoriden. — Ztschr. f. angew. Chem. 1923, 36, 439 u. 440. (Ld.)

Prins, H. J.: Der Nachweis von Nitroverbindungen. — Perfumery essent. oil record 1922, 13, 355; ref. Chem. Ztrbl. 1923, II., 1207. (Lpp.)

Reclaire, A.: Nachweis von Nitrobenzol. — Perfumery essent. oil record 1922, 13, 356; ref. Chem. Ztrbl. 1923, II., 1207. (Lpp.)

Rupp, E.: Zur Abhandlung von R. Stollé und O. Fechtig „Über die Bestimmung des Arsens in organischen Verbindungen“. — Ber. d. D. Pharm. Ges. 33, 97; ref. Chem. Ztrbl. 1923, IV., 490; s. S. 434. (H.)

Sauer, E.: Kolloidchemie und Leimindustrie. II. Die Werbestimmung des Leims. — Kolloid-Ztschr. 33, 40—53; ref. Chem. Ztrbl. 1923, IV., 599. — Bei der Bestimmung der Klebfähigkeit sagen die „physikalischen Methoden“ kaum etwas aus, man muß vielmehr die „mechanische Methode“ anwenden, die sich auf die Zerreißfestigkeit geleimter Probekörper gründet. (H.)

Simonsen, John Lionel, und Rau, Madyar Gopal: Über die Bestandteile des indischen Terpentins aus Pinus longifolia, Roxb. II. — Journ. chem. soc. London 123, 549—560; ref. Chem. Ztrbl. 1923, III., 376. (H.)

Spacu, G.: Eine neue gravimetrische Methode für die Bestimmung des Nickels und des Rhodanids. — Bul. societ. de stiinta din Cluj 1, 314—320; ref. Chem. Ztrbl. 1923, II., 380. (Lpp.)

Spacu, G., und Ripan, R.: Über eine neue mikrochemische Methode der Bestimmung des Zinks. — Bulet. societ. de stiinta din Cluj 1, 576—580; ref. Chem. Ztrbl. 1923, IV., 185. (H.)

Tagliavini, Achille: Die Bestimmung des Arsens in den Arsenobenzolen. Giorn. farm. chim. 72, 53—57; ref. Chem. Ztrbl. 1923, IV., 563. (H.)

Taylor, J. M.: Die Bestimmung von Schwefel und einiger seiner Verbindungen. — Journ. soc. chem. ind. 42, T. 294—297; ref. Chem. Ztrbl. 1923, IV., 865. (H.)

Vèzes, M., und Dupont, G.: Beitrag zur Untersuchung der Zusammensetzung und der gewerblichen Anwendungen des Terpentins. Die Bestandteile des Terpentins aus der Aleppokiefer (Pinus halepensis Mill.) — Chim. et ind. 1922, 8, 318 u. 319; ref. Chem. Ztrbl. 1923, 1188. (Lpp.)

Wieninger, F. M.: Die Untersuchung der hypochlorithaltigen Desinfektionsmittel. I. Eine einfache Methode zur Bestimmung des Gehalts an wirksamem Chlor in Antiformin und elektrolytisch hergestellten Desinfektionslösungen für den Praktiker. — Ztschr. f. d. ges. Brauw. 47, 18—22; ref. Chem. Ztrbl. 1923, II., 1191. (Lpp.)

Wolff, Hans: Nachweis von Kienöl in Terpentins. — Ztschr. f. angew. Chem. 1923, 36, 233. (H.)

Zintl, E., und Wattenberg, H.: Potentiometrische Titration des Kupfers. — Ber. d. D. Chem. Ges. 1922, 55, 3366—3370; ref. Chem. Ztrbl. 1923, II., 76. — Reduktion des Cuprisalzes zu Cuprosalz in salzsaurer Lösung mit einer 0,2% ig. Lösung von  $TiCl_3$  und Rückoxydation mit  $K_2CrO_4$ - oder  $K_2Cr_2O_7$ -Lösung in einer  $CO_2$ -Atmosphäre. (Lpp.)

Zintl, Eduard, und Wattenberg, Hermann: Potentiometrische Titration von Arsen und Antimon. — Ber. d. D. Chem. Ges. 1923, 56, 472—480; ref. Chem. Ztrbl. 1923, II., 661. (Lpp.)

Über vergleichende Versuche zur titrimetrischen Bestimmung von Schwefelnatrium. — Chem.-Ztg. 1923, 47, 752 u. 753. — Als beste Arbeitsweise wird die von Treadwell — Lehrbuch der analyt. Chem. II. — angegebene bezeichnet. (Ld.)



## J. Verschiedenes und Apparate.

Referent: F. Mach.

**Titration von Sulfaten.** Von **Erwin Benesch**.<sup>1)</sup> — Vf. versetzt mit einem Überschuß von Barytwasser, fällt den Überschuß mit überschüssigem  $\text{NH}_4$ -Carbonat, kocht  $\text{NH}_3$  und den Überschuß von  $\text{NH}_4$ -Carbonat fort und titriert das entstandene Alkalicarbonat. Freie Säure wird zunächst mit 25%ig.  $\text{NaOH}$ , später mit  $\frac{1}{5}$  n.  $\text{NaOH}$  unter Zusatz von Methylorange genau neutralisiert. Enthält das Sulfat ein Kation, dessen Hydroxyd oder Carbonat unlöslich ist, so fällt man das Kation mit  $\text{NaOH}$  aus, filtriert einen aliquoten Teil ab, neutralisiert mit  $\text{HCl}$  und behandelt wie angegeben weiter.

### Literatur.

Abel, E.: Notiz über das Altern von Thiosulfatlösungen. — Ber. d. D. Chem. Ges. **56**, 1076—1079; ref. Chem. Ztrbl. 1923, IV., 350.

Alt peter, Julius: Einfach herzustellender, elektrisch heizbarer Tiegelofen. — Chem.-Ztg. 1923, **47**, 893.

Angerer, Karl v.: Über ein Verfahren, verstopfte Filterkerzen wieder durchgängig zu machen. — Arch. f. Hyg. **91**, 269—272; ref. Chem. Ztrbl. 1923, IV., 235.

Arndt, F.: Zur Aufarbeitung von Jodrückständen. — Chem.-Ztg. 1923, **47**, 16 u. 17.

Artmann, P.: Die Bestimmung des Zinks als Zinkammonphosphat und ihre Anwendung bei Trennungen. II. — Ztschr. f. analyt. Chem. 1923, **62**, 8 bis 17.

Aufhäuser, David: Vorrichtung zur Wasserbestimmung nach Marcusson. — D. R.-P. 377057, Kl. 42 I v. 8./6. 1922; ref. Chem. Ztrbl. 1923, IV., 706.

Ault, Wilfrid B.: Ein verbesserter Bürettenauslauf. — Chemist-analyst 1922, Nr. 38, 7; ref. Chem. Ztrbl. 1923, II., 1049.

Balthasar, K.: Die Bestimmung der Schwefligen Säure in den Schornstein gasen. — Chem.-Ztg. 1923, **47**, 225 u. 226. 686.

Ban, Nicolaus: Laboratoriumsapparat zum Einengen im Vakuum. — Chem.-Ztg. 1923, **47**, 366.

Bauer, Rud., und Schaller, R.: Die Verarbeitung von jodhaltigen Titrierrückständen auf Jodkalium. — Pharm. Ztrl.-Halle 1923, **64**, 17—19; ref. Chem. Ztrbl. 1923, II., 507.

Benesch, Erwin: Bestimmung von Unlöslichem. — Chem.-Ztg. 1923, **47**, 493. — Vf. bestimmt das Unlösliche bei Betriebsanalysen mit Hilfe des Pyknometers.

Bergdahl, B.: Das neue Präzisionspyknometer. — Chem.-Ztg. 1923, **47**, 530. — Bezugsquelle: Verein. Fabriken für Laboratoriumsbedarf, Berlin, Scharnhorststr.

Bieler, A.: Die Bestimmung von Kohlensäure in der Luft. — Chem.-Ztg. 1923, **47**, 893. — Vf. gibt einen einfachen Apparat an, mit dem die Methode von Lunge und Zeckendorf — Ztschr. f. angew. Chem. 1888, 395 — ausgeführt wird.

Blankart, A.: Untersuchungen über die qualitative Bestimmung der Peroxyde und Persalze. — Helv. chim. acta **6**, 233—238; ref. Chem. Ztrbl. 1923, II., 1013.

<sup>1)</sup> Chem.-Ztg. 1923, **47**, 366 (Blumau-Felixdorf, Österr., Labor. d. A.-G. f. Chem. Großind.).



Bleesen, Maria: Ersatz von Platin durch Borchers Metall in der Elektroanalyse. — Ztschr. f. analyt. Chem. 1923, **63**, 209—228.

Blunck, Gustav: Eine neue Beobachtungsröhre für Polarisierung. — Chem.-Ztg. 1923, **47**, 642. — Bezugsquelle: C. P. Goerz, A.-G., Berlin-Friedenau.

Bodenstein, M., Hahn, O., Hönigschmidt, O., u. Meyer, R. J.: Dritter Bericht der Deutschen Atomgewichts-Kommission. — Ber. d. D. Chem. Ges. 1923, **56**, A., I—XXXIV; vrgl. auch Ztschr. f. angew. Chem. 1923, **36**, 221 und Ztschr. f. analyt. Chem. 1923, **63**, 44. — Atomgewichte und Ordnungszahlen der Elemente nach dem Stande der Forschung vom 1./1. 1923.

Böttger, W.: Über die Verschiebung des Umschlagintervalls verschiedener Indikatoren mit der Temp. und durch Zusätze, wie Alkohol und Salze, und die Eliminierung dieser Einflüsse bei alkali- und acidimetrischen Titrationen. — Vortrag auf der Herbstvers. d. Ver. D. Chemiker in Jena am 27.—29./9. 1923; ref. Chem.-Ztg. 1923, **47**, 781.

Böttger, W., und Richter, Adolf: Beseitigung des Indicatorfehlers bei Titrationen. — Ztschr. f. Elektrochem. **29**, 98 u. 99; ref. Chem. Ztrbl. 1923, IV., 350.

Bouillot, J.: Laboratoriumsapparat zum schnellen Austrocknen organischer Verbindungen ohne Zersetzung. — Journ. pharm. et chim. [7], **27**, 23—28; ref. Chem. Ztrbl. 1923, II., 1170.

Bourlet, C. W. L., und Thomas, W.: Eine neue Unterscheidung zwischen Natrium und Kalium. — Chem. News **126**, 193; ref. Chem. Ztrbl. 1923, IV., 4. — Vff. bewerten die Einwirkung von Phenolen auf die Viscosität der Na- und K-Seifen.

Brandt, B.: Über den angeblichen Einfluß des Kieselsäurehydrosols auf die maßanalytische Eisenbestimmung in salzsaurer Lösung. — Ztschr. f. analyt. Chem. 1923, **62**, 417—450.

Brewster, J. F.: Ein einfaches Rückschlagventil. — Ind. and engin. chem. **15**, 32; ref. Chem. Ztrbl. 1923, IV., 41.

Bruchhausen, F. von: Die Verwendung von Borax als Urmaß und als  $\frac{1}{10}$  n. Alkalilösung. — Arch. d. Pharm. **261**, 22—28; ref. Chem. Ztrbl. 1923, IV., 225.

Bruhns, G.: Verbesserungen der Calorimeterbombe. — Ztschr. f. Zuckerind. d. tschechosl. Rep. 1923, **47**, 479—481. — Bezugsquelle des von Cohen verbesserten Apparates: Julius Peters, Berlin NW. Turmstr.

Bruhns, G.: Über die Behandlung der zu Meßzwecken dienenden Permanganatlösungen. — Chem.-Ztg. 1923, **47**, 613—615.

Bürker, K.: Ein neuer Colorimeter mit völlig symmetrischem Strahlengang. — Ztschr. f. angew. Chem. **36**, 427—429. — Hersteller: Optische Werke E. Leitz, Wetzlar.

Carlton, C. A.: Symmetrisches Diphenylguanidin als Urtiter für Acidimetrie und Alkalimetrie. — Journ. amer. chem. soc. 1922, **44**, 1469—1474; ref. Chem. Ztrbl. 1923, II., 1050.

Charriou, André: Die Trennung des Eisen- und Aluminiumoxyds von Magnesiumoxyd nach der Nitratmethode. — C. r. de l'acad. des sciences 1922, **175**, 693—695; ref. Chem. Ztrbl. 1923, II., 159.

Defize, J. C. L.: Die Bestimmung der Schwefligen Säure in den Schornsteingasen. — Chem.-Ztg. 1923, **47**, 686. — Bemerkungen zum Verfahren von Balthasar (s. oben).

Dischendorfer, Otto: Über das Cellulosereagens Kupferoxydammoniak. — Ztschr. f. wissenschaftl. Mikroskopie **39**, 97—121; ref. Chem. Ztrbl. 1923, IV., 765.

Doemens: Titrimetrische Methode zur Bestimmung des spez. Gewichts mittels Schwebekörper. — Svensk. Brygmästere Tidning 1923 Nr. 1 und Ztschr. f. d. ges. Brauw. 1923, **46**, 23—29; ref. Chem. Ztrbl. 1923, II., 1201.

Döring, Th.: Fortschritte auf dem Gebiete der Metallanalyse i. J. 1922. — Chem.-Ztg. 1923, **47**, 605—607, 622 u. 623, 630 u. 631, 650—652, 666—668, 675 u. 676, 689 u. 690, 694 u. 695. — Der Bericht umfaßt Allgemeines, Cu, Au, Ag, Zn, Cd, Hg, Al, Sn, Pb, As, Sb, Mn, Fe, Ni, Co, Pt-Metalle.

Fabaron, Paul: Volumetrische Bestimmung an Niederschlägen. — Ann. chim. analyt. appl. [2] **5**, 161 u. 162; ref. Chem. Ztrbl. 1923, IV., 630. — Angabe von geeigneten Fällungs- und Absetzgefäßen.



Florentin, Daniel: Über die Oxydation verschiedener Kohlenstoffarten durch Chromsäure. — Bull. soc. chim. de France [4] 1922, **31**, 1068—1072; ref. Chem. Ztrbl. 1923, II., 217.

Fontès, G., und Thivolles, Lucien: Molybdo-manganometrische Mikrobestimmung des Kupfers. — Bull. soc. chim. de France [4], **33**, 840—844; ref. Chem. Ztrbl. 1923, IV., 701.

Fontès, G., und Thivolles, L.: Neues Verfahren zur gänzlichen Veraschung und zur molybdo-manganometrischen Mikrobestimmung des Eisens in den Geweben. — C. r. soc. de biologie **89**, 587 u. 588; ref. Chem. Ztrbl. 1923, IV., 975.

Franzen, Hartwig: Extraktionsapparat für große Flüssigkeitsmengen. — Ztschr. f. physiol. Chem. 1923, **129**, 307 u. 308. — Hersteller: Bender & Hobein, München, Lindwurmstr. 71/73.

Fraschina: Ein neuer Extraktionsapparat mit Vorrichtung zur automatischen Wiedergewinnung des Lösungsmittels. — Chem.-Ztg. 1923, **47**, 873. — Polemik gegen Twisselmann (s. unten).

Fresenius, W.: Über den Nachweis von Saponinen. — Ztschr. f. analyt. Chem. 1923, **62**, 82—91. — Sammelreferat.

Friedrich, A.: Ein Beitrag zur Durchführung der quantitativen mikroanalytischen Kohlen-Wasserstoffbestimmung nach Fritz Pregl. — Ztschr. f. angew. Chem. 1923, **36**, 481 u. 482.

Froboese, V.: Wasser. — Ztschr. f. analyt. Chem. 1923, **63**, 151—157. — Sammelreferat über die Bestimmung der Härte, von  $H_2SO_4$ ,  $HNO_3$ ,  $HNO_2$ , O.

Garner, W. E., und Waters, C. A.: Ein einfacher Apparat zur elektrometrischen Titration. — Journ. soc. chem. ind. 1922, **41**, T., 337 u. 338; ref. Chem. Ztrbl. 1923, II., 708.

Gerhardt, C., Fabrik und Lager chemischer Apparate, Bonn: Stalagmometrischer Tropfapparat nach I. Traube zur Bestimmung der Oberflächenspannung. — D. R.-P. 369384, Kl. 42 I v. 14./6. 1921; ref. Chem. Ztrbl. 1923, II., 830.

Géza Schay, v.: Eine neue Methode zur elektrolytischen Trennung und Bestimmung der Halogene. — Ztschr. f. Elektrochem. 1923, **29**, 123; ref. Chem.-Ztg.; Chem.-techn. Übers. 1923, **47**, 145.

Giemsa, G.: Über einen einfachen und wirksamen Laboratoriumsapparat zur Ultrafiltration proteinhaltiger Sole. — Biochem. Ztschr. 1922, **132**, 488—493; ref. Chem. Ztrbl. 1923, IV., 1.

Gutbier, A., Huber, J., und Schieber, W.: Weitere Versuche zur Feststellung der Leistungsfähigkeit des Schnelldialysators. — Chem.-Ztg. 1923, **47**, 109 u. 110.

Gutbier, A., und Sauer, F.: Zur Filtration viscoser Flüssigkeiten. — Ztschr. f. anorg. u. allg. Chemie **128**, 15 u. 16; ref. Chem. Ztrbl. 1923, IV., 181. — Vf. benutzen eine aus aufgeschlämmter Zellstofffiltermasse auf Drahtnetz hergestellte 2—3 cm dicke, fest zusammengepreßte Filterschicht.

Hahn, v.: Viscosistalagmometer. — Ztschr. f. angew. Chem. 1923, **36**, 247.

Hahn, F.: Über das Einleiten von Schwefelwasserstoff. — Chem.-Ztg. 1923, **47**, 641.

Hahn, Friedrich L.: Wie verfährt man zweckmäßig beim Einstellen von Maßlösungen. Ein Beitrag zur Fehlerrechnung bei chemischen Arbeiten. — Ztschr. f. angew. Chem. 1923, **36**, 14 u. 15.

Hahn, Friedrich L.: Widersprüche und Irrtümer in der analytischen Chemie. I. G. Leimbach: Die Fällung des Aluminiums durch Thiosulfat und seine Trennung von Eisen. II. H. Windisch: Das Altern maßanalytischer Thiosulfatlösungen. — Ber. d. D. Chem. Ges. 1922, **55**, 3161—3165; ref. Chem. Ztrbl. 1923, II., 75.

Hahn, F.-V. v.: Über colorimetrische Methoden mit Hilfe der Wilh. Ostwaldschen Farbnormen. — Ztschr. f. angew. Chem. 1923, **36**, 366—369. — Vf. gibt einen Farbmesser (Hersteller: Janke & Kunkel, A.-G., Köln a. Rh.) an und erörtert die Brauchbarkeit seiner Arbeitsweise bei der Bestimmung von Cu, Mn und Pb.

Hahn, F.-V. v.: Über Stalagmometrie und Viscosimetrie. — Chem.-Ztg. 1923, **47**, 402. — Erwiderung auf die Ausführungen von Traube (s. unten).



Hahn, Friedrich-Vincenz v., u. Hahn, Dorothea v.: Über technische Sedimentationsanalyse. I. u. II. — Kolloid-Ztschr. 1922, **31**, 96—101, 352—358; ref. Chem. Ztrbl. 1923, II., 1233.

Hahn, Otto, und Müller, O.: Eine neue Methode zum Studium der Oberfläche und Oberflächenänderung für verteilte Niederschläge. — Ztschr. f. Elektro-Chem. **29**, 189—192; ref. Chem. Ztrbl. 1923, IV., 486.

Hagen, Oskar: Ein neuer Extraktionsapparat mit Vorrichtung zur automatischen Wiedergewinnung des Lösungsmittels. — Chem.-Ztg. 1923, **47**, 598. — Vf. bezweifelt die Vorzüge des Apparates von Twisselmann (s. unten).

Haken, Kurd von: Neuer Dampfüberhitzer für Laboratorien. — Ztschr. f. angew. Chem. 1923, **36**, 134 u. 135. — Bezugsquelle: Albert Dargatz, Hamburg 1.

Heering, H.: Einfacher Rückflußkühler. — Chem.-Ztg. 1923, **47**, 530.

Heintz, L.: Über die colorimetrische pH-Bestimmung. — Ztschr. f. d. ges. Brauw. **46**, 77 u. 78; ref. Chem. Ztrbl. 1923, IV., 486.

Hendel, James M.: Kaliumpermanganat als Ur-titersubstanz für die Jodometrie. — Ztschr. f. analyt. Chem. 1923, **63**, 321—324.

Hicks, W. A.: Ein schnelles Verfahren zur Bestimmung von Eisen. — Chemist-analyst 1922, **24** u. 25; ref. Chem. Ztrbl. 1923, II., 75.

Hüttig, Gustav F.: Über die Verwendung von Filterplatten aus gesintertem Glas im chemischen Laboratorium. — Vortrag auf d. Herbstvers. d. Ver. D. Chemiker in Jena vom 27.—29./9. 1923; ref. Chem.-Ztg. 1923, **47**, 782 u. Ztschr. f. angew. Chem. 1923, **36**, 505.

Imori, Satoyasu: Maßanalytische Bestimmung des Schwefelwasserstoffs in alkalischer Lösung mit Ferricyankalium. — Japan. Journ. of Chem. 1922, **1**, 43—54; ref. Chem. Ztrbl. 1923, IV., 998.

Järvinen, K. K.: Über die Zerstörung von organischer Substanz und die colorimetrische Bestimmung kleiner Metallmengen. — Ztschr. Unters. Nahr.- u. Genußm. 1923, **45**, 183—190. — Vf. bevorzugt das Zerstören von organischer Substanz durch  $\text{HNO}_3$ - $\text{H}_2\text{SO}_4$  im Kjeldahlkolben. Das Schäumen bekämpft man am besten durch Einblasen von Luft.

Järvinen, K. K., und Sumelius, O.: Zur Bestimmung der Kohlensäure. — Ztschr. f. analyt. Chem. 1923, **62**, 222—229.

Jander, Gerhard: Über Membranfilter und ihre Verwendbarkeit in der analytischen Chemie. — Vortrag auf d. Herbstvers. d. Ver. D. Chemiker in Jena vom 27.—29./9. 1923; ref. Chem.-Ztg. 1923, **47**, 783 u. Ztschr. f. angew. Chem. 1923, **36**, 510.

Jander, Gerhart, und Jander, Wilhelm: Die chemische Analyse mit Membranfiltern. IV. Zur näheren Kenntnis der Membranfilter selbst und ihre Verwendbarkeit in der analytischen Chemie. — Ztschr. f. analyt. Chem. 1923, **63**, 273—291.

Janke & Kunkel, Köln: Viscosimetrie und Stalagmometrie. — Chem.-Ztg. 1923, **47**, 211. — Erwiderungen auf die Ausführungen von Traube (s. unten).

Janssen: Zink. — Ztschr. f. analyt. Chem. 1923, **63**, 196—200. — Sammelreferat über die Trennung und Bestimmung des Zn.

Jellinek, Karl, und Ens, H.: Über einige neue maßanalytische Methoden (Sulfat-, Blei-, Säure- und Ammoniakbestimmung). — Ztschr. f. anorg. u. allg. Chem. 1922, **124**, 185—202; ref. Chem. Ztrbl. 1923, II., 161.

Jellinek, Karl, und Winogradoff, Leo: Ersatz der jodometrischen Maßanalyse durch die Eisenchlorid-Maßanalyse. — Ztschr. f. anorg. u. allg. Chem. **129**, 15—32 und Ztschr. f. analyt. Chem. 1923, **63**, 440—443; ref. Chem. Ztrbl. 1923, IV., 277. — Das Verfahren eignet sich zur Bestimmung des Eisens und zur Titration von  $\text{KMnO}_4$ ,  $\text{KClO}_4$ , Braunstein,  $\text{H}_2\text{S}$  und Sulfiden.

Kaleta, Th.: Die Untersuchung der Wagenfette und Walzenschmierer. — Chem.-Ztg. 1923, **47**, 183 u. 184.

Kampfrath, Ad.: Neue Gasapparate. — Chem.-Ztg. 1923, **47**, 361 u. 362. — Vf. gibt einen Gasentwicklungsapparat und eine Gaswaschflasche an. Bezugsquelle: A. V. Heyer, Stützerbach (Thür.).

Kanhäuser, Franz: Die Härtebestimmungen in technischen Wässern. — Chem.-Ztg. 1923, **47**, 57—59.



Karczag, L., und Bodó, R.: Carbinole als Indicatoren. — *Biochem. Ztschr.* **139**, 342—344; ref. *Chem. Ztrbl.* 1923, IV., 845.

Keeler, Carl A.: Messung der Wasserstoffionenkonzentration und andere elektrische Messungen in ihrer Anwendung auf die Kontrolle chemischer Vorgänge. — *Journ. ind. and engin. chem.* 1922, **14**, 1010—1012; ref. *Chem. Ztrbl.* 1923, II., 789.

Keller, K.: Vorrichtung zum Absorbieren und Waschen von Gasen für Laboratoriumszwecke. — *Chem.-Ztg.* 1923, **47**, 506. — Bezugsquelle: Dr. C. Goercki, Dortmund.

Kempf, Richard: Über ein neues Verfahren der Mikrosublimation. — *Ztschr. f. analyt. Chem.* 1923, **62**, 284—293. — Vf. gibt ein Verfahren und einen Apparat an, mit deren Hilfe die Identifizierung sublimierbarer Verbindungen aus winzigen Materialmengen gelingt, z. B. S, As, O<sub>3</sub>, HgCl<sub>2</sub>, Benzoesäure, Alkaloide, Farbstoffe.

Keßler, Franz: Säureabmeßvorrichtung mit zwei Meßgefäßen. — D. R.-P. 364821, Kl. 12 f. v. 9./11. 1921; ref. *Chem. Ztrbl.* 1923, II., 715.

Kißling, Richard: Die Mineralschmieröle, ihre Herstellung, Beschaffenheit und Prüfung. — *Chem.-Ztg.* 1923, **47**, 77—80, 100—102.

Klaus, A.: Die Dichtebestimmung mit der Mohrschen Wage. — *Chem.-Ztg.* 1923, **47**, 85 u. 86.

Klees, Paul: Vakuumvorlage für Destillationsapparate zur fraktionierten Destillation. — *Ztschr. f. angew. Chem.* 1923, **36**, 134.

Kolthoff, I. M.: Die acidimetrische Titration des Magnesiums in seinen Salzen. — *Rec. trav. chim. Pays-Bas* 1922, **41**, 787—794; ref. *Chem. Ztrbl.* 1923, II., 1074.

Kolthoff, I. M.: Der Einfluß von Alkohol auf die Empfindlichkeit von Farbindicatoren. — *Rec. trav. chim. Pays-Bas* 1923, **42**, 251—275; ref. *Chem. Ztrbl.* 1923, II., 1232.

Kolthoff, I. M.: Über die Anwendung der Leitfähigkeitstitation in der Fällungsanalyse. — *Ztschr. f. analyt. Chem.* 1923, **62**, 1—7, 97—103, 161—177, 209—217; vrgl. dies. Jahresber. 1922, 424. — Vf. behandelt 6. die Titration mit Li<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> zur Best. von Ba, Sr, Ca und Pb; 7. die Titration mit Na-Chromat zur Best. von Ba, Sr, Pb und anderen Metallen; 8. die Titration mit Li-Oxalat zur Best. von Ag, Pb, Cu, Cd, Ni, Cs, Mn, Zn, Fe, Be, Sr, Mg, Säuren, Ca, auch neben Mg, anderen Metallen und Sulfat, sowie zur Best. der Härte im Trinkwasser; 9. die Titration mit Kaliumferrocyanid zur Best. von Ag, Pb, Cu, Cd, Zn, Mn, Ni, Co; 10. die Titration mit Kaliumferricyanid zur Best. von Ag, Cu, Pb, Co, Ni, Mn, Zn und 11. die Titration mit Nitroprussidnatrium, das sich als nicht anwendbar erwies.

Kolthoff, I. M.: Der Nachweis und die colorimetrische Bestimmung von Cyanwasserstoff als Rhodanid. — *Ztschr. f. analyt. Chem.* 1923, **63**, 188—190.

Kolthoff, I. M.: Die Sulfatbestimmung nach F. Hahn bei extremer Verdünnung. — *Ztschr. f. analyt. Chem.* 1923, **63**, 392—404. — Vf. hat das Verfahren — dies. Jahresber. 1922, 422 — nachgeprüft und gibt eine Reihe von Ausführungsmaßregeln und Fehlerquellen an.

Kordes, E.: Über Anwendung von CaCO<sub>3</sub> in der Maßanalyse. — *Ztschr. f. analyt. Chem.* 1923, **63**, 117—120.

Kraus, Charles A., u. Dexter, Wilbur B.: Eine verbesserte Destillationsvorrichtung zur Herstellung von reinem Wasser. — *Journ. amer. chem. soc.* 1922, **44**, 2468—2471; ref. *Chem. Ztrbl.* 1923, I., 1210.

Kubierschky: Messung von atmosphärischen Niederschlägen. — *Ztschr. f. angew. Chem.* 1923, **36**, 115 u. 116. — Vf. empfiehlt im Winter den Auffangtrichter des Regenmessers mit Steinsalzkörnern auszufüllen.

Kühn, A.: Ein neues Kontaktthermometer. — *Ztschr. f. angew. Chem.* 1923, **36**, 564. — Hersteller: Dr. Siebert & Kühn, G. m. b. H. Cassel.

Lassieur, A.: Elektrotitrimetrie. — *Bull. soc. chim. de France* [4] 1922, **31**, 817—831; ref. *Chem. Ztrbl.* 1923, II., 708.

Lewis, Samuel Judd, und Wood, Florence Mary: Ein neuer verstellbarer Thermostat für alle Temperaturen zwischen 0 und 100°. — *Trans. Faraday soc.* 1922, **17**, 696—700; ref. *Chem. Ztrbl.* 1923, II., 437.

Liebing, R.: Die Verwendung säurebeständig emaillierter Apparate im Laboratorium. — *Keram. Rdsch.* **31**, 267—269, 286—288; ref. *Chem. Ztrbl.*



1923, IV., 905. — Die Apparate sind besonders geeignet, solche aus Cu, Bronze, Quarz und Edelmetallen zu ersetzen.

Liese, E.: Destillationsaufsatz zur Wasserbestimmung mit Xylol. — Chem.-Ztg. 1923, 47, 438.

Lundegårdh, Henrik: Neue Apparate zur Analyse des Kohlensäuregehalts der Luft. — Biochem. Ztschr. 1922, 131, 109–115; ref. Chem. Ztrbl. 1923, II., 709.

Lundell, G. E. F., und Knowles, H. B.: Die Trennung von Eisen und Aluminium von Mangan und gewissen anderen Elementen. — Journ. amer. chem. soc. 45, 676–681; ref. Chem. Ztrbl. 1923, IV., 999.

McDonald, G. A.: Ein selbstätiger Heber. — Chemist-Analyst 1922, 23; ref. Chem. Ztrbl. 1923, II., 290.

McGill, William J.: Die Anwendung neuerer Indikatoren bei Titration von Alkaloiden. — Journ. amer. chem. soc. 1922, 44, 2146–2160; ref. Chem. Ztrbl. 1923, II., 659. — Vf. benutzt für Chinin Bromkresolpurpur, für Morphin und Atropin Bromphenolblau, für Strychnin Methylrot.

Mayer, F.: Zur Reinigung der Glas- und Porzellengefäße. — Ztschr. f. angew. Chem. 1923, 36, 242 u. 243. — Vf. gibt einen Trog an, dessen siebartiger Einsatz das Einlegen und Herausnehmen der Gefäße aus der Reinigungsflüssigkeit erleichtert. Hersteller: Deutsche Ton- und Steinzeugwerke A.-G. Charlottenburg, Berlinerstr. 23.

Meulen, P. A. van der, und Wilcoxon, Frank: Elektrometrische Acidimetrie und Alkalimetrie ohne die Anwendung von Wasserstoff. — Ind. and engin. chem. 1923, 25, 62 u. 63; ref. Chem. Ztrbl. 1923, II., 602.

Moser, Ludwig, und Irányi, Ernst: Die Bestimmung und Trennung seltenerer Metalle von anderen Metallen. I. Über die Anwendung der Hydrolyse zur Trennung von Titan, Eisen und Aluminium. II. Die Trennung des Titans vom Eisen und Aluminium mit Sulfosalicylsäure. — Monatsh. f. Chem. 43, 673 bis 677, 679–684; ref. Chem. Ztrbl. 1923, IV., 79.

Moser, L., und Neusser, E.: Die Bestimmung der Metallsulfide durch Erhitzen im H<sub>2</sub>S-Strome. — Chem.-Ztg. 1923, 47, 541–543, 581 u. 582. — Vff. behandeln das Verhalten von Pb, Bi, Tl, Sb, Wo, Mo, Ni, Co, Sn.

Müller, Arno: Viscosimetrie und Stalagmometrie. — Chem.-Ztg. 1923, 47, 211. — Erwiderung auf die Ausführungen von Traube (s. unten).

Nicloux, Maurice: Über die Bestimmung des Kohlenoxyds in der Luft. — Bull. soc. chim. de France [4] 33, 818–822; ref. Chem. Ztrbl. 1923, IV., 633.

Obermiller, Julius, und Goertz, Martha: Neue Absorptions- und Trockentürmchen für quantitative Bestimmungen und ein für sie geeigneter Erhitzungssofen, sowie ihre Verwendung für die exakte Trocknung von Textilfasern. — Ztschr. f. angew. Chem. 1923, 36, 429–432.

Olivier, Et.: Bestimmung kleiner Fluormengen, besonders in Blenden und anderen Erzen. — Extrait des publications du congrès des ingénieurs A. J. Lg. 1922, Liège et la revue universelles des mines; ref. Ztschr. f. analyt. Chem. 1923, 62, 293.

Olszewski, W.: Empfehlenswerte Methoden für die Trinkwasseruntersuchung. — Chem.-Ztg. 1923, 47, 273. — Maßanalytische Bestimmungen des Sulfations und qualitativer Nachweis von Mn.

Padoa, M., und Foresti, B.: Eine calorimetrische Mikrobombe. — Gazz. chim. ital. 53, 493–498; ref. Chem. Ztrbl. 1923, IV., 629.

Paucke, M.: Eine vereinfachte Bürette mit selbstätiger Nullpunkteinstellung und angeschmolzenem Vorratsgefäß. — Ztschr. f. angew. Chem. 1923, 36, 362. — Bezugsquelle: Dr. Herm. Rohrbeck Nachf., Berlin N 4, Pflugstr. 5.

Prausnitz, Paul H.: Ein neuer Soxhletscher Extraktionsaufsatz. — Vortrag auf d. Herbstvers. d. Ver. D. Chemiker in Jena vom 27.–29./9. 1933; ref. Chem.-Ztg. 1923, 47, 786.

Pritzker, J., und Jungkuntz, Rob.: Beiträge zur Untersuchung von Benzin und Benzol. — Chem.-Ztg. 1923, 47, 313–315.

Reisenleitner, Anton: Ein neuer Indicator für die Acidimetrie. — Chem.-Ztg. 1923, 47, 689. — Vf. benutzt das alkohol. Extrakt der roten Einzelblüten der wildwachsenden Daucus carota.



Remy, H.: Über das Einleiten von Schwefelwasserstoff. — Chem.-Ztg. 1923, **47**, 504 u. 505.

Riffart, H.: Die Triketohydrindenhydrat(Ninhydrin)-Reaktion als quantitative colorimetrische Bestimmungsmethode des Aminosäurestickstoffs; praktische Anwendung der Methode. — Biochem. Ztschr. 1923, **131**, 78–96; ref. Chem. Ztrbl. 1923, II., 827.

Rübke, K.: Apparat zur Halogenbestimmung in organischen Verbindungen. — Ztschr. f. angew. Chem. 1923, **36**, 156–158.

Scheringa, K.: Die Trennung von Eisen und Zink mittels Basen. — Pharm. Weekbl. 1923, **10**, 39–43; ref. Chem. Ztrbl. 1923, II., 606.

Schröder: Nachweis und Bestimmung des Chroms. — Ztschr. f. analyt. Chem. 1923, **63**, 348–359, 413–416. — Sammelreferat.

Singleton, William: Die Verwendung der Tageslichtlampe in der Maß- und colorimetrischen Analyse. — Analyst 1922, **47**, 424–426; ref. Chem. Ztrbl. 1923, II., 213. — Vf. berichtet über sehr günstige Erfahrungen bei den Titrationen mit den gebräuchlichen Indikatoren.

Solaja, Bogdan: Eine neue gravimetrische Bestimmungsmethode des Eisens und seine Trennung von Mangan durch Quecksilbersalze. — Chem.-Ztg. 1923, **47**, 557. — Vf. benutzt zur Fällung das sog. weiße unschmelzbare Präzipitat  $\text{NH}_4\text{HgCl}$ .

Stern, E.: Viscosimeter. — Chem.-Ztg. 1923, **47**, 291 u. 292. — Beschreibung eines einfachen Apparates zur Untersuchung kolloider Flüssigkeiten. Bezugsquelle: Dr. Heinrich Göckel, Berlin.

Traube, I.: Über Stalagmometrie und Viscosimetrie. — Chem.-Ztg. 1923, **47**, 47 u. 48, 211. — Vf. wendet sich gegen einige neuere Apparate, die keine Verbesserungen und nicht zu empfehlen sind.

Twisselmann: Ein neuer Extraktionsapparat mit Vorrichtung zur automatischen Wiedergewinnung des Lösungsmittels. — Chem.-Ztg. 1923, **47**, 506, 598, 873. — Bezugsquelle: Albert Dargatz, Hamburg 1, Pferdemarkt 66.

Uhl, Alfred, und Kestranek, Wilhelm: Die elektrometrische Titration von Säuren und Basen mit der Antimon-Indicatorelektrode. — Monatshefte f. Chem. **44**, 29–34; ref. Chem. Ztrbl. 1923, IV., 865. — Die Sb-Elektrode besitzt nach Vf. erhebliche Vorzüge.

Wagner, O.: Ein neuer Mikrobombenofen. — Ztschr. f. angew. Chem. 1923, **36**, 494 u. 495. — Bezugsquelle: A. Dargatz, Hamburg.

Wegscheider, Rudolf: Über den Einfluß des Äthylalkohols auf den Farbumschlag des Phenolphthaleins. — Ztschr. f. physik. Chem. 1922, **100**, 532–536; ref. Chem. Ztrbl. 1923, II., 2.

Wense, W.: Filtriertechisches. — Ztschr. f. angew. Chem. 1923, **36**, 311. — Vf. erörtert die Filtration hochdisperser Suspensionen und beschreibt einen Apparat zur Ermittlung ihrer Filtriereigenschaften.

Whitby, George Stafford: Einige neue Reaktionen zum Nachweis von Sterinen. — Biochem. journ. 1923, **17**, 5–12; ref. Chem. Ztrbl. 1923, II., 1236. — Es werden Reaktionen angegeben für Cholesterin, Phytosterine, Amyrin, Abietinsäure und Steroline, den Glykosiden der Sterine.

Willard, H. H., und Smith, G. Frederick: Darstellung und Eigenschaften von Magnesiumperchlorat und seine Anwendung als Trockenmittel. — Journ. amer. chem. soc. 1922, **44**, 2255–2259; ref. Chem. Ztrbl. 1923, I., 287. —  $\text{Mg}(\text{ClO}_4)_2$  ist ebenso wirksam wie  $\text{P}_2\text{O}_5$ .

Willing, Artur: Bürettenaufsatz für Druckluft. — Chem.-Ztg. 1923, **47**, 362. — Der Aufsatz gestattet, Titrierflüssigkeiten mittels Druckluft in die Meßgefäße zu saugen. Bezugsquelle: Dr. Carl Goeroki, Dortmund.

Winkler, L. W.: Beiträge zur Gewichtsanalyse. XXI–XXVII. Bestimmung des Bleis. — Ztschr. f. angew. Chem. 1922, **35**, 662 u. 663, 715 u. 716; ref. Chem. Ztrbl. 1923, II., 380 u. 711.

Wolff, L. K., Vorstman, N. J. M., und Schoenmaker, P.: Bestimmung kleiner Mengen von Aluminium. — Chem. Weekbl. **20**, 193–195; ref. Chem. Ztrbl. 1923, IV., 4. — Vf. berücksichtigt auch die Untersuchung pflanzlicher und tierischer Stoffe.



Eine neue Form des Viscosimeters. — Engineer **134**, 532; ref. Chem. Ztrbl. 1923, II., 602. — Bezugsquelle: Michell Bearings, Limited, 3 Central-buildings S. W. 1, London.

Hochvakuumexsikkator nach Ihlow. — Chem.-Ztg. 1923, **47**, 185 u. 186. — Bezugsquelle des zum Austrocknen sehr hygroskopischer Stoffe bestimmten Apparates: Fameda, Fabrik medizin. u. chem. Apparate, Berlin-Tempelhof, Ringbahnstr. 20/21.

Praktische Atomgewichte 1922. — Chem.-Ztg. 1923, **47**, 327. — Wiedergabe der von der D. Atomgew.-Kommission aufgestellten Tabelle.

Selbsttätiger Meß- und Umlaufapparat für die Wasserbestimmung mittels Xylols nach Dr. Aufhäuser. — Ztschr. f. angew. Chem. 1923, **36**, 197. — Hersteller: Emil Dittmar & Vierth, Hamburg, Spaldingstr. 160.

### Buchwerke.

Autenrieth, Wilh.: Die Auffindung der Gifte und stark wirkender Arzneistoffe. 5. Aufl. Tübingen 1923, J. C. B. Mohr.

Behrens-Kley: Organische mikrochemische Analyse. Zugleich 2. Aufl. der Anleitung zur mikrochemischen Analyse der wichtigsten organischen Verbindungen. Von H. Behrens. Leipzig 1922, Leopold Voß.

Classen, A.: Handbuch der analytischen Chemie. Tl. I. Handbuch der qualitativen chemischen Analyse anorganischer und organischer Verbindungen. 8. u. 9. Aufl. Stuttgart 1922, Ferd. Enke. 361 S.

König, J.: Die Untersuchung landwirtschaftlich wichtiger Stoffe. 5. Aufl. I. Bd. Unter Mitwrg. von J. Hasenbäumer, R. Schevior, A. Scholl, A. Spieckermann, Fr. Steinriede, W. Sutthoff, B. Tacke, A. Tiemann. Berlin 1923, Paul Parey.

Medicus, Ludwig: Kurze Anleitung zur Maßanalyse. Mit spezieller Berücksichtigung der Vorschriften des Arzneibuches und Ergänzungsbuches. 11. Aufl., durchgesehen von Paul F. Schmidt. Tübingen 1922, H. Laupp'sche Buchhandlung.

Merck, E.: Prüfung der chemischen Reagentien auf Reinheit. 3. Aufl. Darmstadt 1922. Zu beziehen von der Firma E. Merck, Darmstadt.

Nolte, O.: Anleitung zur qualitativen chemischen Analyse zum Gebrauch für Studierende der Land- und Forstwirtschaft. Berlin 1923, 41 S.

Sabalitschka: Nachweis und Bestimmung von Giften auf physikalischem Wege. — Nachweis und Bestimmung von Giften durch Elektrolyse. Abderhaldens Handbuch der biologischen Arbeitsmethoden. Berlin-Wien 1922, Lieferung 87 (Abt. IV, Tl. 7), Urban & Schwarzenberg.

Sandkühler, B.: Einführung in die mikroskopische Gesteinsuntersuchung. Stuttgart 1922.

Schmidt, Ernst: Anleitung zur qualitativen Analyse. Herausgeg. von J. Gadamer. 9. Aufl. Berlin 1922.

Tillmans und Strohecker: Milch-Käse. Abderhaldens Handbuch der biologischen Arbeitsmethoden. Berlin-Wien 1922, Urban & Schwarzenberg. Lfrg. 88 (Abt. IV., Tl. 8): Nahrungs- und Genußmitteluntersuchungen.

Treadwell, F. P.: Kurzes Lehrbuch der analytischen Chemie in 2 Bänden. Herausgeg. von W. D. Treadwell. Bd. 1. Qualitative Analyse, 13. Aufl. Bd. 2, Quantitative Analyse, 10. Aufl. Wien 1922.

Treadwell†, F. P., und Mayer†, Viktor: Tabellen zur qualitativen Analyse. 11. u. 12. Aufl., herausgeg. v. W. D. Treadwell. Leipzig u. Wien 1923. Franz Deuticke.



## Autoren-Register.

Die mit Sternchen (\*) versehenen Seitenzahlen beziehen sich auf Veröffentlichungen unter Literatur. — Die eingeklammerten Zahlen bedeuten, daß 2 oder mehr Arbeiten des Autors auf derselben Seite erwähnt sind.

- |  |  |  |
|--|--|--|
| <p>Aarnio, L. 38.<br/>           Abbott, O. 126*.<br/>           Abderhalden, E. 235*, 254* (10), 255 (2), 277* (6), 356.<br/>           Abel, E. 444*.<br/>           Abelman, A. 413.<br/>           Abteilung f. Futtermittel-kontroll d. Bayer. Landes-anstalt f. Pflanzenbau u. Pflanzenschutz 235*.<br/>           Acél, D. 417.<br/>           Achenbach, F. 47*, 50*, 235*.<br/>           Acklin, C. 366*.<br/>           Adachi, A. 278*.<br/>           Adams, J. A. 126*.<br/>           Addoms, R. M. 119*.<br/>           Adler, O. 255*.<br/>           Adriani, W. 237*.<br/>           Aerde, M. van 306*.<br/>           Aereboe, F. 89*.<br/>           Afanasejewa, M. 68*.<br/>           Agcaoili, F. 242*.<br/>           Aguilar, J. 416*.<br/>           Airila, Y. 415*.<br/>           Aiyangar, N. 98.<br/>           Akamatsu, M. 225*.<br/>           Akamatzu, S. 119*, 355.<br/>           Åkerman, Å. 151*.<br/>           Albert 47*.<br/>           Alexander, F. W. 233.<br/>           Alexander, J. 300*.<br/>           Alexander, W. 306*.<br/>           Alfa, J. 220.<br/>           Alincastré, C. 135.<br/>           Allemeyer 89*.<br/>           Alpern, D. 278*.<br/>           Alpers, K. 418.<br/>           Alstine, E. van 99*.<br/>           Alten, F. 87.<br/>           Altpeter, J. 444*.</p> | <p>Amberger, C. 287*.<br/>           Amet, A. V. 47*.<br/>           Amos, A. 216 (2).<br/>           Amster, S. 67*.<br/>           Anbul, H. 148.<br/>           Anderlind, L. 22.<br/>           Andersen, A. C. 421.<br/>           Anderson, A. K. 366*.<br/>           Anderson, J. A. 216, 387*.<br/>           Anderson, L. 300.<br/>           Anderson, R. J. 140*, 432.<br/>           Andrews, T. M. 415*.<br/>           Angerer, K. v. 444*.<br/>           AnHaack, C. 169*.<br/>           Annet, E. H. 136*.<br/>           Arendt, Th. 16*.<br/>           Arens, W. 235*.<br/>           Arila, Y. 400.<br/>           Arkadjev, W. A. 225*.<br/>           Armsby, H. P. 285, 268.<br/>           Arnd 53.<br/>           Arnd, Th. 394.<br/>           Arndt, F. 444*.<br/>           Arndt, J. 124.<br/>           Arndt, P. 142*.<br/>           Arnhold, F. 37, 66*.<br/>           Arnold, H. 178*.<br/>           Arny, A. C. 66*, 169*.<br/>           Aron, H. 235*, 421*.<br/>           Arpin 314, 320 (2).<br/>           Arrhenius, O. 46, 50*, 50, 56*.<br/>           Arsenjew, A. A. 78*.<br/>           Artmann, P. 444*.<br/>           Asada, K. 278* (5).<br/>           Asahina, Y. 140*.<br/>           Asam, M. 182*, 183 (2), 184, 186, 233.<br/>           Aschkenasi, S. 235*.<br/>           Aschoff, K. 386*.<br/>           Ascoli, A. 136.<br/>           Asdonk, Th. 88.</p> | <p>Aselmann, H. 235*.<br/>           Ashbaugh, V. J. 304*.<br/>           Asher, L. 255* (2).<br/>           Asheshov, I. N. 360.<br/>           Astrus, A. 324*.<br/>           Askenazy, B. 140*.<br/>           Attack, A. H. 49*, 56*.<br/>           Attinger 287*.<br/>           Aubel, E. 126* (2), 127*, 255*, 362, 366*.<br/>           Aubouy 380*.<br/>           Auerbach, F. 441*.<br/>           Aufhäuser, D. 444*.<br/>           Ault, W. B. 444*.<br/>           Aumüller, F. 154*.<br/>           Aurich, R. 235*.<br/>           Austin, W. R. 406, 410*.<br/>           Autenrieth, W. 451*.<br/>           Averitt, S. D. 409.<br/>           Azadian, A. 300*.<br/>           Babowitz 174*, 175* (2).<br/>           Babowitz, K. 147*, 154*.<br/>           Bach 25.<br/>           Bach, A. 103*, 136*.<br/>           Bacon, C. 127*.<br/>           Bäcker, H. 345*.<br/>           Baeckmann-Jerosch, H. 16*.<br/>           Baertsch, J. Ph. 30 (2).<br/>           Bagge, H. 175*.<br/>           Bailey, C. H. 317.<br/>           Bainbridge, F. 76*.<br/>           Baker, J. B. 417.<br/>           Baker, J. C. 307*.<br/>           Bakke, A. 422.<br/>           Bal, D. V. 60.<br/>           Balavoine, P. 381.<br/>           Baldwin, W. M. 252.<br/>           Balleggh, M. 410*.<br/>           Ballmann, St. 298.<br/>           Balthasar, K. 444*.<br/>           Baly, E. C. C. 111* (2).</p> |
|--|--|--|



- Bambacioni, V. 111\*.  
 Ban, N. 444\*.  
 Bandemer, S. L. 403.  
 Banik, E. 133\*, 259\*, 260\*.  
 Banus, M. G. 103\*.  
 Baragiola, W. I. 431.  
 Barbet, E. et fils et Cie. 386\* (2).  
 Barkan, G. 255\*.  
 Barkat, A. 70\*.  
 Barker, H. D. 175\*.  
 Barnette, K. M. 111\*.  
 Baroulina, E. J. 151\*, 152\*.  
 Barrenscheen, K. H. 410\* (2).  
 Bart, H. 300\*.  
 Bartels, A. 300\*.  
 Bartenstein 235\*.  
 Barthel, Ch. 66\*, 364.  
 Bartmann-Lüdiche 235\*.  
 Bartoš, V. 325, 327.  
 Bartsch, G. 335, 345\*.  
 Bartschat, F. 318.  
 Baru, R. 426\*.  
 Bassières, E. 332\*.  
 Batchelor, H. W. 67\*.  
 Batelli, F. 249 (3).  
 Bateman, F. C. L. 414\*.  
 Baudisch, O. 111\*.  
 Baudrexel, A. 386\*.  
 Bauer, A. 314.  
 Bauer, E. 366\*.  
 Bauer, K. 57.  
 Bauer, R. 444\*.  
 Baumann 144.  
 Baumann, E. J. 406.  
 Baumann, O. 424.  
 Baunacke 161\*.  
 Baur, F. 7, 8.  
 Baur, G. 161\*.  
 Bayon, J. P. M. 386\*.  
 Bear, F. E. 50, 66\*.  
 Beaver, H. J. 303\*.  
 Becherer, F. 403.  
 Bechold, H. 76\*.  
 Bečka, J. 253, 255\* (2).  
 Beckel, 174\* (2).  
 Becker, J. 152\*, 161\*.  
 Beckmann, E. 140\*, 222, 235\*, 414\*.  
 Beckstroem, G. 200, 236\* (2).  
 Bedson, S. Ph. 278\*.  
 „Beerman“ 366\*, 386\*.  
 Beets, A. N. J. 94.  
 Behre, A. 430\*.  
 Behrendt, H. 293.  
 Behrens, H. 451\*.  
 Beilke, W. 243\*.  
 Belbe 236\*.  
 Belingham, A. 430\*.  
 Bellis, B. 295, 426\*.  
 Belval, H. 103, 104\*, 107.  
 Benary, E. 147\*.  
 Benedict, F. G. 269.  
 Benedict, St. R. 255\*, 273.  
 Benesch, E. 444, 444\*.  
 Bennecke, W. 133\*.  
 Bennett, C. T. 414\* (2).  
 Benninghof, A. 103\*.  
 Berczeller, L. 119\* (2), 224, 278\* (2), 324\*.  
 Berg, R. 236\*, 293.  
 Bergdahl, B. 444\*.  
 Bergell, D. 223, 236\*, 243\* (3).  
 Bergen, L. A. van 308.  
 Bergmann, M. 255\*.  
 Bergmann, St. 324\*.  
 Berl, E. 34\*.  
 Bernard, A. 11.  
 Bernbeck 36.  
 Bernton, A. 237\*.  
 Berry, A. E. 222.  
 Berry, A. J. 434.  
 Bers, G. H. C. van 412\* (2).  
 Bersa, E. 103\*.  
 Berthier, J. 247.  
 Bertrand 18.  
 Bertrand, L. 33.  
 Bertsch, K. 34\*.  
 Bessa, G. 34\*.  
 Bessesen, D. H. 278\*.  
 Bethe, A. 103\*.  
 Bethge, R. M. 292\*.  
 Bethge, W. 161\*.  
 Bethge, Wilh. 161\*.  
 Bettinger, P. 386\*.  
 Beumer, H. 255\* (2).  
 Beyerlein, G. 174\*.  
 Beyersdorfer, P. 343, 344.  
 Beyne, E. 441\*.  
 Beyrich, R. 423.  
 Beznák, A. v. 278\*.  
 Bezsonoff, N. 60, 70\*, 278\*, 414\*.  
 Biedermann, W. 322, 323.  
 Biehler, W. 430\*.  
 Bieler, A. 444\*.  
 Bieling, R. 66\*, 415\*.  
 Bierei, 89\*.  
 Biermann, W. 370.  
 Billig, A. 224, 278\* (2).  
 Binder, F. O. H. 34\*.  
 Bing, M. 300\*.  
 Binswanger, E. 236\*.  
 Binswanger, O. 236\*.  
 Bippart, B. 332\*.  
 Bippart, E. 76\*, 89\*.  
 Bjeloglasow, K. F. 32.  
 Blair, A. W. 61, 68\*, 83, 100\*, 117.  
 Blair, E. W. 363, 436.  
 Blanc, J. 67\*.  
 Blanchetière, A. 278\*.  
 Blanck, E. 28, 29, 30, 80, 84, 87.  
 Blanco, G. W. 142\*.  
 Blankart, A. 444\*.  
 Blaringhem, L. 169\*.  
 Bleesen, M. 445\*.  
 Bleyer, B. 255\*.  
 Bleyer, L. 314.  
 Bliggard, W. L. 236\*.  
 Bloch, C. E. 278\*.  
 Bloch, E. 348.  
 Bloch von Blottwitz 236\* (2).  
 Blum, G. 103\*.  
 Blunck, G. 445\*.  
 Boas, F. 103\* (2), 104\*, 117, 126 (2), 133\*, 165\* (2).  
 Bockelmann, v. 214.  
 Bodenstein, M. 445\*.  
 Bodine, J. H. 66\*.  
 Bodler, J. 75.  
 Bodó, R. 447\*.  
 Boedecker, F. 255\*.  
 Bodeker, E. 287\*.  
 Böhm, K. 80.  
 Bömer, A. 136.  
 Boerger, A. 166.  
 Börner, A. 140\*.  
 Böttger, H. 120\*.  
 Böttger, W. 445\* (2).  
 Boidin, A. 324\*.  
 Boisshot, P. 89\*.  
 Bokorny, Th. 112\*, 366\* (2).  
 Boldt 89\*.  
 Boll, P. 223, 236\*, 243\* (2).  
 Bonanno, G. 169\*.  
 Bonis, A. 380\*.  
 Boock, E. 198.  
 Bord, G. G. de 112\*.  
 Bordas 18.  
 Bordas, J. 403.  
 Boresch, K. 136\*.  
 Bornand, M. 137\*.  
 Bornemann 92\*.  
 Bornemann, F. 133\*.  
 Borst, M. 278\*.  
 Bosch, G. 279\*.  
 Bose, A. K. 47\*, 62.  
 Boßelmann, H. 361, 380.  
 Boswell, V. R. 119\*.  
 Botjes, J. O. 159.  
 Bouillon, Ch. 347\*.  
 Bouillot, J. 421\*, 445\*.  
 Boullanger, E. 67\* (2).  
 Bourlet, C. W. L. 445\*.  
 Bouyer, J. 313.  
 Boyer, L. 298.  
 Braecke, M. 415.  
 Braham, J. M. 77\*.  
 Brahm, C. 236\*.  
 Brandt, B. 445\*.



- Brannon, J. M. 126\*.  
 Brauer, K. 386\*, 425\*.  
 Braunschweig, v. 174\*.  
 Brause, G. 434.  
 Brauss, O. 133\*.  
 Bray, G. T. 425\*.  
 Bray, M. W. 415\*.  
 Breazeale, J. F. 126\*.  
 Bredemann, G. 146\* (2), 167, 169\*, 177.  
 Breed, R. S. 300\*, 303\*.  
 Breest, F. 89\*.  
 Breithaupt 174\* (2), 236\*.  
 Brechley, W. E. 178\*.  
 Brendel, C. 430\*.  
 Brenner, A. 35\*.  
 Brenner, W. 38.  
 Bresaola, M. 152\*.  
 Bresaola, A. M. 174\*.  
 Breslawez, L. P. 137\*.  
 Brett, H. 76\*.  
 Brewer, P. H. 37.  
 Brewster, J. F. 345\*, 445\*.  
 Brezina, H. 324\*.  
 Bridel, M. 137\*.  
 Briggs, G. E. 112\*, 415\*.  
 Bright, J. W. 300\*.  
 Brill, H. C. 135, 387\*.  
 Brinkmann, R. 126\*.  
 Brioux, Ch. 47\*, 86, 112\*, 400\*.  
 Brock, M. R. 280\*.  
 Brody, S. 267 (2), 268, 303\*.  
 Broeksmit, T. C. N. 300\*.  
 Bromme, K. 236\*.  
 Brooks-Moldenhauer. M. 104\* (2).  
 Brosch, A. 170\*.  
 Brouwer, E. 300\*.  
 Brown, B. E. 99\*.  
 Brown, J. H. 300\*.  
 Brown, J. S. 21.  
 Broy, J. 79\*.  
 Bruchhausen, F. von 445\*.  
 Bruckner, F. 338\*.  
 Brüne, F. 161\*.  
 Brugsch, Th. 256\*.  
 Bruhns, G. 429, 430\*, 445\* (2).  
 Brunswik, H. 421\*, 415\* (4).  
 Brutschke, F. 236\*.  
 Bryan, O. C. 61, 126\* (2).  
 Buchanan, F. 278\*.  
 Buchanan, G. H. 410\*.  
 Budnikow, P. P. 76\*.  
 Büniger 174\*.  
 Bürker, K. 445\*.  
 Bulli, M. 410\* (2).  
 Burckhardt, H. 119\*.  
 Burgess, P. S. 47\*, 60.  
 Burill, Th. J. 67\*.  
 Burmester 89\*.  
 Bury, F. W. 410\*.  
 Buschmann, A. 182 (2), 183 (2), 184 (4), 185 (2), 186 (4), 187 (2), 188 (2), 189, 191 (4), 192 (3), 193, 289.  
 Buss 151.  
 Busse 173.  
 Busse, W. 174\*.  
 Buswell, A. M. 24, 25.  
 Butkewitsch, W. 140\*, 362 (2), 363.  
 Cadariu, I. 282\*.  
 Calvert, R. L. 387\*.  
 Cambier, R. 127\*, 362.  
 Cameron, A. T. 120\*.  
 Campbell, A. M. 34\*.  
 Campbell, A. W. 430\*.  
 Camus, J. 256\*.  
 Canals, E. 127\*, 143, 354.  
 Care, M. 302\*.  
 Carey, E. 284\*.  
 Carini, A. 279\*.  
 Carlson, B. 34\*.  
 Carlton, C. A. 445\*.  
 Carnation milk products Co. 301\*.  
 Carroll, D. Ch. 412\*.  
 Caron, A. 66.  
 Carpenter, F. B. 410\*.  
 Carpenter, P. H. 47\*, 62.  
 Carpenter, Th. M. 250.  
 Carpiaux, E. 411\*.  
 Carr, F. H. 393.  
 Carr, R. H. 37, 221.  
 Carsten, H. J. 345\*.  
 Carter, B. G. 67\*.  
 Carter, E. G. 47\*, 59.  
 Caryl, R. E. 176\*.  
 Casein Company of America. New-York 300\*.  
 Castellani, M. 425\*.  
 Catfolis, E. 309.  
 Cauda, A. 88.  
 Cerighelli, R. 105\*.  
 Chambers, W. H. 301\*.  
 Charaux, C. 137\*.  
 Charborski, G. 408.  
 Charpentier, C. A. G. 73.  
 Charriou, A. 445\*.  
 Chatterji, N. G. 32.  
 Chaudun, A. 112\*, 354.  
 Chauvin, E. 199.  
 Chemische Fabrik Güstrow Dr. Hillringhaus und Dr. Heilmann 387\*.  
 Chemische Verwertungs-Gesellsch. m. b. H. Leipzig 301\*.  
 Chen, T. C. 221, 282\*.  
 Chesnut, V. K. 141\*, 142\*, 416\*.  
 Chevallier, A. 120\*.  
 Chibnall, A. Ch. 107, 112\*.  
 Chilcott, C. 152\*.  
 Chmelaf, F. 325, 327, 328.  
 Cholodnyj, N. 104\*, 127\*.  
 Christensen, H. R. 72, 391, 400\*.  
 Christiansen, E. 161\*.  
 Christiansen-Weniger, F. 67\*, 112\*.  
 Christie, G. J. 99\*.  
 Christmann 27\*.  
 Christoph, H. 121\*, 360, 383\*.  
 Christou 281\* (2).  
 Ciaccio, C. 277.  
 Ciferri, R. 366\*.  
 Clark, A. J., 234.  
 Clark, F. 155.  
 Clark, H. W. 23.  
 Clark, J. A. 152\*.  
 Classen, A. 451\*.  
 Claus, E. 146\*.  
 Clausen 83\*, 89\*, 99\* (2) 157.  
 Clayson, D. H. F. 320\*.  
 Clayton, C. H. J. 22.  
 Clements, T. E. 120\*.  
 Clerfeyt, E. 408.  
 Cluzet, J. 120\*.  
 Cobenzl, A. 34\*.  
 Coe, G. 88.  
 Cohen, A. 400\*.  
 Cohn, E. J. 301\*.  
 Cohn, R. 57.  
 Cole, H. J. 387\*, 415\*.  
 Cole, J. S. 152\*.  
 Colin, H. 103, 104\*, 107, 112\*, 345\*, 354.  
 Collazo, J. A. 279\* (3), 284\*.  
 Collins, S. H. 139, 218.  
 Collision, R. C. 47\*.  
 Colsman 47\*.  
 Comanducci, J. 318.  
 Comber, N. M. 106, 392.  
 Combes, R. 107.  
 Conn, H. J. 425\*.  
 Conner, S. D. 112\*.  
 Constant, C. 345\*.  
 Contzen, J. 87.  
 Cook, F. C. 155.  
 Cook, H. A. 429, 430\*.  
 Coolhaas, C. 369\*.  
 Cortini-Comanducci, J. 69\*, 131\*.  
 Costy, P. 137\* (3).  
 Coupin, H. 112\*.  
 Coward, K. H. 137\* (2), 230, 234, 236\* (2), 279\*.



24.  
W. 441\*.  
79\*.  
210, 418.  
3.
- 120\*.  
S. 99\*, 322\*.  
gham, A. 301\*.  
e, J. 411\*.  
Curtis, O. F. 127\*.  
Cuttica, V. 411\*.  
Czadek, O. 236\* (7).
- Dachnowski, A. P. 34\*.  
Dafert, O. 89\*, 94, 137\*,  
140\* (2), 413.  
Dagett, W. L. 430\*.  
Dahl 230.  
Daiber, K. 259\*.  
Dakin, H. D. 140\*.  
Dam, E. van 126\*.  
Dam, W. van 304, 305 (2),  
306.  
Damm, H. 76\*.  
Dangeard, P. A. 120\*.  
Dangeard, Pierre 120\*.  
Daniel, R. 161\*.  
Danner, Ph. S. 387\* (2).  
D'Arsonval 18.  
Das, S. 47\*.  
Daude, 342\*.  
Daun, H. H. 342\*.  
Davenport, A. 58.  
David, R. 16\*.  
Davidson, J. 94, 113\*.  
Davis, A. L. 363.  
Davis, E. M. 306\*.  
Davis, R. 168.  
Davis, R. L. 169\*.  
Davis, W. B. 106\*, 106.  
Decluy, H. 345\*.  
Dědek, J. 341, 342\*.  
Defant, A. 16\*.  
Defize, J. C. L. 445\*.  
Deighton, Th. 395.  
Dekker, J. 140\*.  
Delaby, R. 387\*.  
Demoll 89\*.  
Demolon, A. 73, 89\*, 411\*.  
Demuth, R. 387\*.  
Denis, W. 303\*.  
Denison, J. A. 62.  
Densch, A. 82.  
Dernby, K. G. 67\*.
- Dettweiler 99\*, 287\*.  
Dettweiler, D. 101\*.  
Deuss, J. J. B. 135, 137\* (2).  
Deutsch, I. 279\*.  
Deutsche Flachsbau-Gesell-  
schaft 169\*.  
Deutsches Nahrungsmittelwerk  
Dr. Eichloff, G. m. b. H.  
Greifswald 301\*.  
Dexter, W. B. 448\*.  
Dickinson, F. 71.  
Dienert, F. 63.  
Dienst, K. 320\*.  
Dieterle, H. 415\*.  
Dietrich, F. O. 146\*, 236\*,  
287\*.  
Dietrich, W. 182, 184, 185,  
186, 190, 192, 206, 238\*,  
271.  
Dill, D. B. 230.  
D'Ippolito, G. 99\*.  
Dischendorfer, O. 415\*,  
445\*.  
Distrikts- und Weinbau-  
kommissariat in Greven-  
macher 373.  
Dittrich, G. 127\*.  
Dix 161\*.  
Dix, W. 178\*.  
Doane, Ch. F. 310\*.  
Dochnahl 174\*.  
Doemens 369\*, 445\*.  
Dönitz, M. 387\*.  
Döring, Th. 445\*.  
Dols 327.  
Domke, F. W. 67\*.  
Dostal, H. 67\*.  
Dowzard, E. 226.  
Dreger, A. 146\*.  
Drogoul, G. 316.  
Droßdorf, W. 27\*.  
Drozdov, N. A. 152\*.  
Drummond, J. C. 230, 231,  
236\* (2), 242\*, 279\*.  
Dryden, H. E. 227.  
Dubois, R. 120\*.  
Duckart, J. 152\*.  
Duclaux, J. 56\*.  
Ducomet, V. 177.  
Dühring, F. 80.  
Dürigen, B. 287\*.  
Duncan, J. R. 152\*.  
Dunham, H. V. 301\*.  
Dunlap, F. L. 315.  
Duparc, L. 441\*.  
Dupont, G. 441\* (2), 443\*.  
During, A. 430\*.  
Dutilloy, R. 345\*.  
Dutkiewiczówna, B. O.  
153\*.  
Dyssegaard, A. 290.
- E., P. 320\*.  
Eaton, S. V. 47\*.  
Ebbinghaus 292\*.  
Eberhard 236\*.  
Eberhart, W. 169\*.  
Eckardt, W. R. 16\* (2).  
Ecker, A. 237\*.  
Eckl, K. 91\* (4), 97 (2),  
98 (2), 153\* (2).  
Eckstein, A. 256\* (2).  
Edlbacher, S. 256\*.  
Edler, W. 146\*.  
Edwards, P. W. 345\*.  
Edwards, V. 425\*.  
Effront, J. 324\*.  
Egestorff, J. 243\*.  
Egeter, H. J. 338\* (2).  
Egoroff, M. 86.  
Ehrenberg, P. 38, 47\*, 76\*,  
86, 89\*, 90\* (2), 92\*.  
Ehrenberg, R. 301\*.  
Ehrlich, V. 76\*.  
Eichelberger, M. 237\*.  
Eichinger, A. 152\*.  
Eilles, S. 386.  
Eisenberger, F. 301\*.  
Eisler, M. 127\*.  
Elektrofutter-Gesellschaft  
Dresden A. 237\*.  
Elias, H. 113\*.  
Ellinger 237\*.  
Ellis, D. 67\*.  
Elschner, C. 34\*.  
Embden, G. 279\*.  
Emery, J. A. 306\*.  
Emmett, A. D. 279\*.  
Emoto, Y. 137\*.  
Engelhardt, H. 116.  
Engels 99\*, 237\*, 399.  
Engels, O. 127\*, 237\*.  
Engelschön, H. 198.  
Ens, H. 447\*.  
Erdmann, L. W. 3.  
Eremin, H. 16\*.  
Ericson, G. 366\*.  
Erikson, E. 256\*.  
Erni, M. 255\*.  
Errulat, F. 6.  
Esbjerg, N. 174\*, 237\*.  
Eschweiler, W. 441\*.  
Etrillard, P. 63.  
Euler, A. C. v. 140\*.  
Euler, H. v. 116, 120\*,  
124, 237\*, 256\*, 324\* (2),  
351, 352 (3), 353 (4),  
354 (2), 359, 364, 366\*  
(2).  
Euler, K. 161\*, 169\*.  
Evvard, J. M. 263.  
Ext, W. 332\*.  
Eynon, L. 429, 430\*.



- Fabaron, P. 445\*.  
 Fabre, R. 366\*.  
 Fairrie, G. 341.  
 Fales, H. A. 428.  
 Fales, H. L. 298.  
 Falk, R. 152\*.  
 Fallada, O. 332\*.  
 Fallot 380\*.  
 Fanconi, G. 256\*.  
 Fangauf, R. 288\*.  
 Fanto, R. 301\*.  
 Farbenfabriken, vormals  
 Friedr. Bayer & Co. 324\*.  
 Farny, O. 237\*, 310\*.  
 Faurhold, C. 402.  
 Fazi, Remo de 120\*, 366\*.  
 Fazi, Rom. de 120\* (2)  
 366\*, 382, 387\*.  
 Fechtig, O. 434.  
 Feigl, F. 433, 441\*.  
 Feilitzen, H. v. 94.  
 Feitknecht, W. 34\*.  
 Feliciano, R. T. 242\*.  
 Felix, K. 256\*.  
 Fenger, F. 310\*.  
 Fenzl 237\*.  
 Fernandes, L. 410\* (2).  
 Fernandez, O. 137\*.  
 Fernbach, A. 358, 383\*.  
 Ferraz, L. 13.  
 Ferré, L. 377.  
 Ferris, L. W. 425\*.  
 Fichte, E. 316.  
 Fickendy, E. 146\*.  
 Ficker, H. 16\*.  
 Fiesselmann, G. 373.  
 Filaudeau, G. 380\* (2).  
 Filipovič, St. 309.  
 Filippo, J. D. 237\*.  
 Finch, M. W. 303\*.  
 Fingerling 237\*.  
 Fingerling, G. 219.  
 Fink, E. 174\*.  
 Finks, A. J. 137\*, 224.  
 Firmin, P. 76\*.  
 Fischer, F. 346\*.  
 Fischer, G. A. 50\*.  
 Fischer, H. 256\* (3).  
 Fischer, J. 176\*.  
 Fischer, K. 17\*.  
 Fischer, W. 47\*, 169\*, 172.  
 Fischler, M. 371.  
 Fischlin, H. 384.  
 Fisher, E. A. 54.  
 Fitting, H. 133\*.  
 Fleischer, L. 67\*.  
 Fleischmann, R. 151.  
 Fleischmann, W. 292\*.  
 Fleißner, H. 34\*.  
 Fleming, R. S. 321\*.  
 Flemming, A. 76\*.  
 Flenner, A. L. 113\*.  
 Fleuret, P. 285\*.  
 Fleurent 314.  
 Fleury, E. 431.  
 Fleury, P. 403.  
 Floquet, P. 32.  
 Florentin, D. 411\*. 446\*.  
 Florian, C. A. 330.  
 Fluhrer, K. 93.  
 Fodor, A. 137\*, 366\*.  
 Foerster, F. 442\*.  
 Fogelberg, I. 335\*.  
 Fontés, G. 446\* (2).  
 Fonzes-Diacon 435.  
 Footh, 346\*.  
 Forbes, A. J. 346\*.  
 Forbes, E. B. 237\*, 260,  
 261.  
 Foresti, B. 449\*.  
 Fornet, A. 421\*.  
 Forstreuter 76\*.  
 Fox, A. 90\*, 99\*.  
 Fox, E. J. 405.  
 Fox, F. W. 293.  
 Fränkel, S. 237\*.  
 Frank, A. 279\*.  
 Franzen, H. 138, 140\* (2),  
 141\* (4), 413, 446\*.  
 Fraps, G. S. 67\*, 90\*.  
 Fraschina, 446\*.  
 Fraser, A. D. 67\*.  
 Frazier, W. C. 67\*.  
 Freckmann 147\*.  
 Freckmann, W. 34\*, 171,  
 172, 175\* (2).  
 Fred, E. B. 58, 67\*, 196,  
 216, 361, 387\*.  
 Freedmann, L. 301\*, 366\*.  
 Fréjacques, M. 78\* (2).  
 Fresenius, L. 399, 421\*.  
 Fresenius, R. 442\*.  
 Fresenius, W. 446\*.  
 Freud, J. 119\* (2).  
 Freudenberg, E. 256\* (2),  
 301\*.  
 Freund, E. 256\*.  
 Freund, H. 104\*.  
 Freundler, G. 18.  
 Freundlich, H. 76\*.  
 Freybe, O. 237\*.  
 Fricke, K. 319.  
 Friebe 161\*.  
 Frieber, W. 292\*.  
 Friedemann, W. G. 229.  
 Friederich, A. 417.  
 Friedrich, A. 446\*.  
 Fries, G. 320\*.  
 Fries, H. S. J. 3.  
 Friesische Landwirtschafts-  
 gesellschaft 237\*.  
 Froboese, V. 446\*.  
 Fröhlich 152\*.  
 Froberg, A. 84, 178\*.  
 Froidevaux, J. 411\* (2).  
 Fronza, F. M. 221, 228,  
 282\*.  
 Fruergaard, J. S. 161\*.  
 Fruwirth, C. 65, 146\*, 147\*,  
 149, 159, 164, 165\* (2).  
 Fuchs, L. 335\*, 346\*.  
 Fuchs, W. 132\* (2), 141\*,  
 384.  
 Fürth, O. 357 (2), 406.  
 Fukelmann, L. 259\*.  
 Fulmer, E. J. 127\*, 350.  
 Funk, C. 237\*, 301\*, 366\*.  
 Gabbe, E. 307.  
 Gabel, W. 178\*, 437.  
 Gabriel 76\*.  
 Gadamer, J. 451\*.  
 Gaebler, O. H. 257\*.  
 Gärtner, R. 288\*.  
 Gärtner & Aurich 243\* (2),  
 244\*.  
 Gaeßler, G. 262.  
 Gaines, E. 152\*.  
 Gainey, P. L. 67\*, 127\* (2).  
 Galle, E. 384.  
 Ganßen, R. (Gana) 41, 43.  
 Garber, R. 145.  
 Garcke 80, 90\*.  
 Gardner, J. A. 293.  
 Garino-Canina, E. 380\*.  
 Garméndia T. 137\*.  
 Garner, W. E. 446\*.  
 Garner, W. W. 127\*.  
 Garola, J. 406.  
 Garratt, D. C. 414\*.  
 Gauge, A. J. H. 27\*.  
 Gauger, W. H. 385.  
 Gaul, F. 158.  
 Geerts, J. M. 333\*.  
 Gehle, H. 366\*.  
 Gehring, A. 42, 76\*, 90\*,  
 93, 99\*, 100\* (2).  
 Geiling, E. M. K. 198.  
 Geilinger, H. 320\*.  
 Geilmann 40.  
 Geilmann, W. 28, 87.  
 Geisler, E. 142\*.  
 Geldard, W. J. 404, 405.  
 Gelder, R. H. van 425\*.  
 Gensler, H. E. 419.  
 Gentner, G. 166, 237\*.  
 Georgii, W. 17\* (2).  
 Gerhardt, C., Fabrik und  
 Lager chemischer Ap-  
 parate, Bonn 446\*.  
 Gericke, W. F. 127\* (2).  
 Gerlach 223, 237\* (2).  
 Germanoff, P. 34\*.



- Gersdorff, C. E. F. 137\*, 224, 239\*.  
 Gerum, J. 314.  
 Gesellschaft für chemische Industrie in Basel 245\*.  
 Geys, K. 348.  
 Geza Schay, v. 446\*.  
 Giaja, J. 360.  
 Gibbs, W. M. 60.  
 Gidi 116 (2).  
 Giemsa, G. 446\*.  
 Giesecke 80.  
 Giesecke, F. 84.  
 Giesecke, O. 288\*.  
 Gieteling, H. 406.  
 Gilch 292.  
 Gilchrist, P. S. 76\*.  
 Gill, A. H. 141\*.  
 Gillet, C. 402, 415\*.  
 Ginnecken, P. J. H. 346\*.  
 Girard, P. 104\*.  
 Giusti, L. 256\*.  
 Glanz, F. 76\*, 77\*.  
 Glanzmann, E. 279\*.  
 Glasenapp, M. v. 77\*.  
 Glaser, G. 336\*, 342\*.  
 Glaubach, S. 254\*.  
 Glaubitz, M. 349.  
 Gleisberg, W. 92\*, 127\*, 178\*.  
 Glichitch, L. S. 415\*.  
 Glindemann 175\*.  
 Glömmel, H. 50\*.  
 Godden, W. 289\*.  
 Görbing, J. 47\* (2), 90\*.  
 Goertz, M. 449\*.  
 Goldblatt, H. 279\*.  
 Golding, J. 230, 231, 279\*.  
 Gonaux, C. B. 333\*.  
 Goos, H. 128\*.  
 Gordon, N. E. 113\*, 115\*.  
 Goris, A. 67\*, 137\* (3).  
 Gorkow†, R. 208.  
 Gorski, M. 77\*.  
 Gortner, R. A. 253, 313 (2).  
 Goßner, B. 34\*.  
 Goto, K. 255\*.  
 Gottfried, A. 321\*.  
 Gottschalk, A. 128\*, 252, 280\* (3).  
 Gourney, J. J. 256\*.  
 Govorov 149.  
 Goy 77\* (2), 92\*, 186, 223, 237\*, 238\* (3).  
 Grafe, V. 133\*, 178\*.  
 Gralka, R. 280\*, 421\*.  
 Gram, E. 161\*.  
 Grammont, A. 405.  
 Grams, W. 238\*.  
 Grandis, V. 317, 320\*.  
 Granström, K. O. 251.  
 Grard, J. B. 306\* (2).  
 Graser, J. 133\*.  
 Graßheim, K. 114\*, 346.  
 Gravis, A. 133\*.  
 Greaves, J. E. 47\*, 59 (2), 67\*, 400\*.  
 Grebel, A. 77\* (2).  
 Green, M. M. 409.  
 Green, R. G. 67\*.  
 Greenbank, G. R. 306\*.  
 Greenwald, J. 256\*.  
 Greger, J. 420 (2).  
 Grégoire, A. 411\* (2).  
 Grélot, P. 377, 380\*.  
 Griebel, C. 135 (2), 220, 321\* (2).  
 Grimm, F. V. 55.  
 Grimme, C. 20\*.  
 Grimmer, W. 293, 296.  
 Grindley, H. S. 417.  
 Grindrod, G. 301\*.  
 Groebels, F. 238\*, 280\*.  
 Groh, A. W. 38.  
 Grohmann, K. 169\*.  
 Gronover 425\*.  
 Groß, O. 280\*.  
 Großfeld, J. 254, 387\*, 411\* (2), 421\* (2), 439.  
 Grünert 47\*.  
 Grüss, J. 366\*.  
 Größ, J. 128\*.  
 Grupe, O. 31.  
 Güetler, A. 318.  
 Günther, A. 236\*.  
 Günther, E. 47\*.  
 Günther-Schulze, A. 55.  
 Guest, P. H. 442\*.  
 Guillaumin, A. J. A. 401\* (2).  
 Guillaumin, M. 128\*.  
 Gulewitsch, W. 256\*.  
 Gunn, J. W. C. 198.  
 Gusef, P. 17\*.  
 Gustafson, A. F. 51.  
 Gutbier, A. 446\* (2).  
 Guth 161\*.  
 Gutknecht, 255\*.  
 Guyer, A. 135.  
 Guyot, J. 396.  
 Gyárfás, J. 150.  
 György, P. 256\* (2).  
 H. 238\*.  
 Haas 288\*.  
 Haas, A. R. C. 114\*, 132\*.  
 Haas, P. 295.  
 Haase-Aschoff, H. 386\*.  
 Haber, F. 77\* (2).  
 Habernoll, P. 92\*.  
 Hackett, F. E. 56.  
 Haehn, H. 111, 324\*, 367\*.  
 Hämaläinen, R. 415\*.  
 Hassig, M. 411\*.  
 Hagemann, O. 228.  
 Hagen, O. 447\*.  
 Hager, G. 39, 53.  
 Hahn, v. 446\*.  
 Hahn, A. 256\*.  
 Hahn, D. v. 447\*.  
 Hahn, F. 446\*.  
 Hahn, F. L. 410, 442\*, 446\* (2).  
 Hahn, F.-V. v. 446\* (2), 447\*.  
 Hahn, O. 445\*, 447\*.  
 Haid, C. 238\*.  
 Hailer, E. 442\*.  
 Hailstone, H. J. 77\*.  
 Haken, K. v. 447\*.  
 Halama, M. 169\*.  
 Haley, D. E. 113\*.  
 Hall, J. W. 67\*.  
 Halpin, J. G. 280\*.  
 Halverson 260, 261, 262.  
 Hamburg, M. 301\*.  
 Hamilton, T. S. 417.  
 Hammer, B. W. 217.  
 Hamous, J. 335.  
 Hampshire, P. 367\*.  
 Handovsky, H. 257\*.  
 Hanisch, H. 152\*.  
 Hansen 100\*, 200, 238\* (3), 292\*.  
 Hansen, J. 96, 292\* (2).  
 Hansen, R. 67\*.  
 Hansen, W. 146\* (2), 152\*, 162\*.  
 Hara, S. 280\*.  
 Haramaki, K. 367\*.  
 Hardeland 292\* (2).  
 Harder, R. 120\*.  
 Harding, H. A. 301\*.  
 Harding, T. S. 346\* (6).  
 Harding, V. J. 257\*.  
 Hardt 100\*.  
 Hardy, F. 90\*.  
 Harker, J. A. 77\*.  
 Harper, J. N. 90\*.  
 Harrington, G. T. 128\* (3), 178\* (2).  
 Harris, F. W. 27\*.  
 Harris, F. S. 120\*.  
 Harrow, B. 221.  
 Harrivison, W. H. 47\*.  
 Hârşovescu, C. 402.  
 Hart, E. B. 92\*, 280\*, 284\*, 292\*.  
 Harter, L. L. 123\* (2), 133\*.  
 Hartmann, W. 424.  
 Harttung, M. 47\*.  
 Harvey, C. O. 425\*.  
 Harvey, E. N. 104\*.  
 Harvey, R. B. 120\*.



- Harvey, T. F. 425\*.  
 Haselhoff, E. 93, 77\*, 99, 238\* (4), 422\*.  
 Hasenbäumer, J. 39, 40, 451\*.  
 Hassreidter, V. 435.  
 Hausdörfer, H. 128\*, 177.  
 Hauser, P. 301\*.  
 Hayes, H. K. 175\*.  
 Hayoz, C. 128\*.  
 He. 238\*.  
 Headding, W. P. 47\*, 67\*.  
 Heering, H. 447\*.  
 Heide, C. von der 374, 376, 431.  
 Heiduschka, A. 138, 252, 316, 344, 423.  
 Heikertinger, F. 238\*.  
 Heilbron, I. M. 111\*, 113\*.  
 Heilbron, L. V. 104\*.  
 Heindl 238\*.  
 Heinricher, E. 146\*.  
 Heintz, L. 447\*.  
 Heintz, W. 238\*.  
 Heinze, B. 165\*.  
 Hekma, E. 294 (2), 295.  
 Helbronner, A. 62.  
 Helferich, B. 137\*.  
 Heller, H. 411\*.  
 Heller, H. H. 68\*.  
 Heller, V. G. 227.  
 Hellmann, G. 4, 12 (2), 17\*.  
 Helwert, F. 138, 140\*.  
 Hemley, R. R. 306\*.  
 Hemmi, F. 367\*.  
 Hemming, G. 409.  
 Hendel, J. M. 447\*.  
 Hendry, J. L. 301.  
 Henkel, Th. 238\*.  
 Hennies, K. 238\*.  
 Henningsen, C. 442\*.  
 Henriques, O. M. 68\*.  
 Hentschel, E. 27\*.  
 Hepburn, J. S. 227, 257\*.  
 Hérissé, H. 128\*.  
 Herles, F. 429.  
 Herpes, H. 175\*.  
 Herrmann, R. 436, 437.  
 Hertel 90\*, 100\* (2), 169\*.  
 Herzfeld, A. 342\*.  
 Herzfeld, F. 334.  
 Herzfeld, St. 120\*.  
 Hess, W. R. 280\*, 367\*.  
 Heß, A. F. 276, 281\*.  
 Hesse, E. 257\*, 293\*.  
 Hesse, O. 116.  
 Hesselink, E. 19.  
 Hesselink van Suchtelen, F. H. 58.  
 Hessing, J. 175\*.  
 Hetherington, H. C. 77\*.  
 Heubner, W. 246.  
 Heumann, M. 128\*.  
 Heuser, O. 154, 162\*.  
 Heuser, W. 93.  
 Heuß, R. 422\* (2).  
 Heyl, E. 220.  
 Hibbard, P. L. 47\*.  
 Hicks, W. A. 447\*.  
 Hildebrand, J. H. 387\*.  
 Hildebrandt, H. A. J. 148.  
 Hill, T. G. 295.  
 Hilson, G. R. 169\*.  
 Hiltner, L. 48\*, 82, 238\*.  
 Hind, L. H. 361.  
 Hines, C. W. 175\*.  
 Hirsch, J. 356, 368\*.  
 Hirst, C. T. 400\*.  
 Hissink, D. J. 33, 48\*, 401\*.  
 Hite, B. C. 128\*, 178\*.  
 Hitschock, D. J. 347\* (2).  
 Hoagland, D. R. 48\*, 106, 113\*.  
 Hoch, L. 238\*.  
 Hock, A. 401\* (2).  
 Hodgson, T. B. 301\*.  
 Höfker, H. 90\*.  
 Höfler, K. 104\*.  
 Höltzermann 48\*.  
 Höltzermann, F. 77\*, 100\*.  
 Hönig, M. 24.  
 Hönigschmidt 445\*.  
 Hoffmann 100\*, 174, 175 (2), 238\*.  
 Hoffmann, P. 90\*, 301\*.  
 Hoffmann, W. F. 253.  
 Hofmeister, F. 280\*.  
 Hoie, J. 198.  
 Hollenberg, M. S. 120\*.  
 Holm, G. H. 306\*.  
 Holm, K. 280\*.  
 Holmes, A. D. 231, 238\*, 275\*.  
 Holten, E. 237\*.  
 Holter, A. 77\*.  
 Holub, F. 335.  
 Holwerda, B. J. 310\*.  
 Honcamp, F. 48\*, 77\*, 182 (2), 183 (3), 184 (2), 185, 186 (2), 187, 188, 189 (2), 190 (2), 191, 192 (2), 197, 199, 231, 232, 238\* (2), 280\*.  
 Honing, J. A. 175\*.  
 Honold, E. 259\*.  
 Hooker, H. D. 90\*.  
 Hopf 48\*, 77\*, 146\*, 162\*.  
 Hopkins, H. H. 407.  
 Hoppert, C. A. 292\*.  
 Hornaday, W. D. 333\*.  
 Horne, W. D. 428.  
 Hornig, A. 442\*.  
 Hotchkiss, M. 128\*.  
 Hotta, K. 280\*.  
 Hotz, H. 411\*.  
 Houlbooke, A. 347\*.  
 Howe, P. E. 288\*, 300\*.  
 Hrudá, J. 337.  
 Huber 77\*.  
 Huber, B. 128\* (2).  
 Huber, J. 446\*.  
 Hubert, P. 411\* (3).  
 Hucker, G. J. 310\* (3).  
 Hudig, J. 19, 48\*, 81, 90\*.  
 Hudson, D. P. 111\*.  
 Hüttig, G. F. 447\*.  
 Hug, E. 256\*.  
 Hug, J. 21.  
 Hughes, H. D. 165\*.  
 Hugues, E. 380\*.  
 Hultsch, M. 153\*.  
 Hume, E. M. 280\*.  
 Humnicki, W. 321\*.  
 Humphrey, G. C. 292\*.  
 Hunnius, A. v. 169\*.  
 Hunnius, Th. 82.  
 Hunt 261.  
 Hunt, Ch. H. 260\*.  
 Hunter, O. W. 129\*.  
 Hunyady, I. 338.  
 Husband, A. D. 280\*.  
 Hutchinson, H. B. 65, 73.  
 Ihlow, F. 142\*.  
 Ihne, E. 17\*.  
 Imori, S. 447\*.  
 Iljin, B. 257\*.  
 Iljin, W. S. 110 (2), 113\* (2), 119.  
 Inichoff, G. S. 308.  
 International dry-milk company V. St. A. 301\*.  
 Invernairn 346\*.  
 Ionescu, A. 402.  
 Irányi, E. 449\*.  
 Irwin, M. 120\*, 143.  
 Isaachsen, H. 198.  
 Ishido 281\*.  
 Ishio, M. 425\*.  
 Ismailski, W. A. 438.  
 Issatschenko, R. 68\*.  
 Iversen, K. 146\*, 152\*.  
 Iwanoff, L. A. 121\*.  
 Iwanow, N. N. 137\* (3), 141\*.  
 Iwata, Sh. 142\*.  
 Izumi, S. 349.  
 Jacobs, M. H. 103, 104\*.  
 Jacobsen, L. P. 162\*.  
 Jacobssohn, M. 255\*.  
 Jacoby, M. 239\*.



- Jacques, R. 240\*.  
 Jaquet, R. 106\*.  
 Jaekel, G. 343 (2).  
 Järvinen, K. K. 411\*, 415\*, 442\*, 447\* (2).  
 Jagt, H. A. B. van der, 346\*.  
 Jahn, E. 239\*.  
 Jakeš, M. 437.  
 Jakob, A. 90\*, 99.  
 Jakob, K. D. 404 (2).  
 Jamison, U. S. 430\*.  
 Jander, G. 411\*, 447\* (2).  
 Jander, W. 447\*.  
 Janert, H. 129\*.  
 Janet, M. 411\*.  
 Janke, A. 364, 367\*.  
 Janke & Kunkel, Köln 447\*.  
 Janoušek, J. 342\*.  
 Jansen, A. 146\*.  
 Janson, A. 175\*.  
 Janssen 447\*.  
 Jantzon, H. 206.  
 Jantzon, J. 238\*.  
 Jany 162\* (2).  
 Jegorow, M. A. 113\*.  
 Jellinek, K. 447\* (2).  
 Jena 239\*.  
 Jendrassik, A. 415\*.  
 Jenkins, M. 152\*.  
 Jensen, S. T. 391.  
 Jephcott, H. 424.  
 Jeremias, R. 239\*.  
 Jess, A. 224.  
 Jessurun, D. 385.  
 Joachimoglu, G. 121\*.  
 Jobling, J. W. 281\*.  
 Jochems, S. C. J. 104\*.  
 Jørgensen, C. 175\*.  
 Joffe, J. S. 48\*, 63, 64, 86.  
 John 317.  
 Johns, C. O. 137\*, 224.  
 Johnson, E. 77\*.  
 Johnson, F. C. 82.  
 Johnson, H. W. 45.  
 Johnston, J. M. 141\*.  
 Jolibois, P. 77\* (2).  
 Jonas, K. 281\*.  
 Jonas, K. G. 141\*.  
 Jones 152\*.  
 Jones, D. B. 137\*, 224, 228, 239\*.  
 Jones, D. F. 146\*.  
 Jones, F. R. 68\*.  
 Jones, J. H. 138\*, 222, 284\* (3).  
 Jones, W. 367\*, 411\*.  
 Jönesco, St. 129\*.  
 Jordi, E. 162\* (2).  
 Joret, G. 433, 442\*.  
 Joseph, A. F. 301\*.  
 Josephson, K. 116, 351, 352 (3), 353 (2), 367\*, 415\*.  
 Jost, H. 257\*.  
 Jost, L. 133\* (2).  
 Jungck, A. 407.  
 Jungkunz, R. 439, 449\*.  
 Juritz, Ch. F. 198.  
 Jussieu, de 346\*, 387\*.  
 Jyengar, B. N. 95.  
 K., L. L. 321\*.  
 K., O. 321\*.  
 K., Z. 77\*.  
 Kaho, H. 121\*.  
 Kahsnitz, H. G. 44.  
 Kaiser 68\*.  
 Kaiser, H. 141\*.  
 Kajanus, B. 150, 152\* (4), 154\*.  
 Kalber, R. v. 146\*.  
 Kaleta, Th. 447\*.  
 Kallitin, N. N. 17\*.  
 Kampftrath, A. 447\*.  
 Kanhäuser, F. 71, 447\*.  
 Kannenberg 175\*.  
 Kapfhammer, J. 259\*.  
 Kappeller, G. 321\*.  
 Kappert, H. 167, 169\* (2).  
 Karczag, L. 448\*.  
 Karel, K. 45.  
 Kariyone, T. 141\*.  
 Karnowski, L. 165\* (2).  
 Karsten, G. 133\*, 146\*.  
 Kasperowitz, J. 182 (2), 183 (2), 184 (4), 185 (2), 186 (4), 187 (2), 188 (2), 189, 191 (4), 192 (3), 193, 289.  
 Kató, N. 129\* (2).  
 Kaufmann, P. 252.  
 Kay, H. D. 129\*.  
 Kayser, E. 68\* (3), 358.  
 Keeler, C. A. 448\*.  
 Keith, N. H. 281\*.  
 Keller, K. 448\*.  
 Kelly, M. R. 316.  
 Kelp, G. 387\*.  
 Kelsey, C. A. 346\*.  
 Kempf, R. 448\*.  
 Kempski 152\*, 165\*, 176\* (2).  
 Kendrew, W. G. 17\*.  
 Kennedy, C. 227, 239\*.  
 Kennedy, P. B. 165\*.  
 Keppeler 48\*.  
 Kergomard, Th. 129\*.  
 Kermer, M. J. 346\*.  
 Kern, A. 137\*.  
 Kerr, R. H. 425\*.  
 Keßler, F. 448\*.  
 Kestner, C. 317.  
 Kestranek, W. 450.  
 Keyssner, E. 140\*, 141\*.  
 Kicking, H. 298.  
 Kiesel, A. 141\*.  
 Kilbinger 48\*.  
 Kilbinger, A. 100\*, 401\*.  
 Killian, Ch. 129\*.  
 Kimotsuki, K. 132\*.  
 Kimura, Y. 141\*.  
 King, H. T. 49\*.  
 Kinzel 239\*.  
 Kinzel, W. 178\*, 215.  
 Kipp, E. 321\*.  
 Kirchberg 48\*.  
 Kirchner, W. 293\*.  
 Kirsche-Pfiffelbach, A. 288\*.  
 Kirschner, M. 324\*.  
 Kisselback, T. A. 152\*.  
 Kißling, R. 448\*.  
 Kita, G. 129\* (2).  
 Klapp, E. 175\* (3).  
 Klarmann, E. 254\*.  
 Klason, P. 139.  
 Klaus, A. 448\*.  
 Kleberger 175\*.  
 Kleefeld, C. 346\*.  
 Klees, P. 448\*.  
 Kleimenhagen 317.  
 Klein, M. 153.  
 Klein, W. 272, 273, 281\*.  
 Kleinmann, H. 414.  
 Kley 451\*.  
 Klimburg, H. 412\*.  
 Klimmer, M. 68\*.  
 Kling, A. 425\*.  
 Kling, M. 89, 90\*, 239\*.  
 Klitsch, C. 90\*, 102.  
 Kluge 204 (2).  
 Kluge, M. 239\*.  
 Knieriem, W. v. 98.  
 Knob, M. 347\*.  
 Knobloch, J. 334.  
 Knoch 48\*.  
 Knoch, A. 17\*.  
 Knoch, K. 13.  
 Knoop, F. 247, 257\* (2).  
 Knowles, H. B. 401\*, 449\*.  
 Kober, H. 374.  
 Koch†, A. 61, 361, 380.  
 Köbler 90\*.  
 Köhler, E. 162\*.  
 Koehne, W. 27\*.  
 Kölling 202.  
 König, E. 301\*.  
 König, J. 39, 40, 318, 451\*.  
 Köppen, W. 10, 17\*.  
 Köppl, L. 342\*.  
 Koerner, W. F. 162\*.



- Koestler, G. 422.  
 Kofahl 100\*.  
 Kofler, L. 137\*.  
 Kohler, D. 107.  
 Kohlschütter, V. 34\*.  
 Koitz, jr. 239\*.  
 Kollo, C. 442\*.  
 Kolthoff, I. M. 387\*, 414  
 (2), 416\*, 422\*, 425\*,  
 427, 432\*, 442\* (2),  
 448\* (5).  
 Komm, E. 152.  
 Komnenos, T. 306\*.  
 Komuro, H. 121\*.  
 Kondo, M. 137\*.  
 Kordes, E. 448\*.  
 Korenchevsky, V. 302\*.  
 Koschmieder, H. 74.  
 Koßmag 239\*.  
 Kostytschew, S. 68\*, 113\*.  
 Koundela, St. 182, 183 (2),  
 184, 186, 187, 189 (2),  
 190 (2), 191, 192, 232.  
 Kraemer, H. 387\*.  
 Kramer 90\*, 383\*.  
 Kramer, K. A. 326.  
 Kramer, M. 199.  
 Krannich 229.  
 Krantz, F. 157.  
 Krantz, J. C. jr. 422\*.  
 Krasnow, F. 221.  
 Kratzmann, E. 416\*.  
 Kraus, Ch. A. 448\*.  
 Krause 77\*.  
 Krauß, G. 393.  
 Krawczynski 330.  
 Kredba, M. 434.  
 Kremer, E. 168.  
 Kremers, R. E. 141\*.  
 Kretschmar, C. 90\*.  
 Kretz, F. 416\*.  
 Kretzschmar 92\*.  
 Krey, H. S. 175\*.  
 Krische 90\*.  
 Krische, P. 77\*, 79\*, 90\*.  
 Kristensen, R. K. 161.  
 Krizkowsky, O. K. A. 324\*.  
 Kröger, E. 40.  
 Kroemer 383\*.  
 Kron, O. 74.  
 Krüger, A. 412\*.  
 Krüger, W. 90\*, 167,  
 333\* (2).  
 Krug, O. 373.  
 Krull, Ch. 80.  
 Krummacher, O. 257\*.  
 Kryž, F. 335, 342\*, 430\* (2).  
 Krzywaneck, F. W. 264,  
 270.  
 Kubierschky 448\*.  
 Kuchler 239\*.  
 Kuchler, L. 215.  
 Kudrjaschew, W. W. 34\*.  
 Kühl, H. 226, 316, 321\*.  
 Kühn, A. 448\*.  
 Küster, C. 288\*.  
 Küster, W. 369\*.  
 Kützing, M. 100\*.  
 Kuffner, Frhr. v. 90\*.  
 Kuhn 90\*.  
 Kuhn, E. 425\*.  
 Kuhn, R. 129\* (2), 133\* (3),  
 350 (2), 351, 367\*, 412\*.  
 Kuhnert 90\*, 98.  
 Kuhnemann, W. 426\*.  
 Kumagawa, H. 239\*, 356\*.  
 Kummer, K. 325.  
 Kunz, F. 29.  
 Kurnakow, N. S. 32.  
 Kurono, K. 131\*, 367\*.  
 Kurtenacker, C. 293.  
 Kuyper, J. 333\*.  
 Laan, F. H. van der 425\*.  
 Labes, R. 57.  
 Laborde, J. 367\*.  
 Ladd, C. W. 346\*.  
 Ladell, H. M. 28\*.  
 Laer, M. van 364.  
 Laer, M. H. van 367\* (2).  
 Laibl, J. 346\*.  
 Lamb, A. R. 263.  
 Lamb, F. W. 250.  
 Lamberg 162\*.  
 Lamberg, G. 118.  
 Landergren, St. 324\*.  
 Landwirtschaftliche Fach-  
 stelle der Bayer. Zentral-  
 Darlehnskasse München,  
 239\*.  
 Lane, J. H. 429, 430\*.  
 Lanfranchi, A. 302\*.  
 Lang, F. 100\*.  
 Lang, R. 35\* (2).  
 Lange, H. 269.  
 Langen, F. 346\*.  
 Langer, W. 257\*.  
 Langmandel 239\*.  
 Langwell, H. 361.  
 Langworthy, C. F. 233.  
 Lanninger, K. L. 48\*.  
 Lanquine, A. 33.  
 Lapique, L. 121\*, 129\*.  
 Lapique, M. 121\*.  
 Lapworth, H. 19.  
 Larose, E. 411\*.  
 Larsen, J. C. 152\*.  
 Larsen, W. P. 67\*.  
 Lasausse, E. 442\*.  
 Lascar, O. 442\*.  
 Laskarev, V. 32.  
 Lassieur, A. 425\*, 448\*.  
 Latz 91\*.  
 Latz, J. 31\*.  
 Latzel, K. 387\*.  
 Lauffberger, W. 281\*.  
 Laupper, G. 239\*.  
 Lauterwald, F. 306\*.  
 Lavialle, P. 130\*.  
 Lawaczek 279\*.  
 Lawaczek, H. 269, 281\* (2).  
 Laxa, O. 298, 302\*.  
 Lazennec, I. 35\*.  
 Leake, H. M. 226.  
 Leake, M. H. 130\*.  
 Leavenworth, Ch. S. 196.  
 Lebedew, A. 358.  
 Lebedew, A. N. 367\*.  
 Lebrun, R. 32.  
 Leclerc, J. A. 94, 113\*.  
 Lefebvre, P. 77\* (2).  
 Leffmann, H. 425\*.  
 Legendre, R. 56\*.  
 Le Grand, A. 256\*.  
 Lehmann, F. 235\*, 255\*,  
 414\*.  
 Lehmann, I. 130\*.  
 Lehmann, R. 302\* (2).  
 Leibowitz, J. 139.  
 Leidner, R. 153\* (4).  
 Leikola, E. E. 415\*.  
 Leimbach, G. 409.  
 Leiningen, W. Graf zu 15.  
 Leiningen-Westerburg, W.  
 32.  
 Lemmermann, O. 91\* (7),  
 97 (3), 98 (2), 153\* (3),  
 399.  
 Lemoigne, M. 364.  
 Leonhards 71.  
 Leonhards, R. 88.  
 Leonis, C. G. 346\*, 416\*.  
 Leopold, R. 94.  
 Lepeschkin, W. W. 141\*  
 257\* (2).  
 Lepkovsky, S. 280\*.  
 Lesage, P. 130\*.  
 Lésmewski, A. 175\*.  
 Lesné, E. 274, 281\* (3).  
 Leulier, M. 367\*.  
 Levaltier, H. 403.  
 Levene, P. A. 367\*.  
 Levene, P. M. 281\*.  
 Levine, C. O. 297.  
 Lévy, M. 57 (2), 69\*, 281\*.  
 Levy-Simpson, S. 412\*.  
 Lewicki, S. 153\*.  
 Lewis, S. J. 448\*.  
 Lichtenwalner, D. C. 113\*.  
 Lieben, F. 357 (4).  
 Liebing, R. 448\*.  
 Liechti, P. 239\*.  
 Liehr, O. 93, 99.



- Liesche, O. 140\*, 235\*, 414\*.  
 Liese, E. 449\*.  
 Lilienfeld, L. 324\*, 387\*.  
 Lindberg, E. 368\*.  
 Lindemuth 147\*.  
 Lindet, L. 113\*, 323.  
 Lindhard, E. 160 (2), 162\*, 175\*.  
 Lindholm, F. 8.  
 Lindner, K. F. 235\*, 414\*.  
 Lindner, P. 369\*.  
 Ling, A. L. 323.  
 Ling, A. R. 324\*.  
 Lingert, A. E. 324\*.  
 Link, K. P. 121\*.  
 Linsbauer 346\*.  
 Linsbauer, A. 346\*.  
 Lintner, C. J. 314, 324\*.  
 Liot, A. 67\*, 68\*.  
 Liotta, D. 225\*.  
 Lipman, Ch. B. 58, 60, 68\*, 69\*, 401\*.  
 Lipman, J. G. 68\* (3), 83, 91\*, 100\*, 130\*.  
 Lippmann, E. O. v. 344, 346\*, 347\*.  
 Lipschitz, W. 114\*.  
 Lipschütz, W. 281\*.  
 Li-Shou-Houa 104\*.  
 Ljungdahl, M. 252.  
 Lobeck, O. 302\* (3).  
 Lochow, F. v. 148, 162\*.  
 Loeb, J. 130\*.  
 Loeb, L. 121\*.  
 Löbbecke 100\*.  
 Löbbecke, v. 169\*.  
 Loebenstein, F. 257\*.  
 Löffelbein, W. 442\*.  
 Löffler, H. 348, 368\* (2).  
 Löhnis, F. 59.  
 Loew, O. 80.  
 Löwa, A. 119\*.  
 Loewenthal, E. 301\*.  
 Loibl, H. 102.  
 Lomanitz, S. 121\*.  
 Longinescu, G. G. 408.  
 Lopez-Lomba 282\*.  
 Lopez-Lomba, J. 276.  
 Lo Priore, G. 121\*.  
 Lorentz, F. 130\*, 442\*.  
 Lorette, P. 387\*.  
 Lotze, R. 36\*.  
 Loughridge, R. H. 48\*.  
 Lowe, H. 347\*.  
 Loy, E. 256\*.  
 Lubimenko, V. 121\*.  
 Lucchesi, F. 409.  
 Luce, E. 408.  
 Luder, E. 239\*.  
 Lüders 239\*.  
 Lüers, H. 121\*, 130\*, 348, 360, 368\* (2), 383\*.  
 Lüers, K. 321\*.  
 Lühning 288\* (2).  
 Lührig 138\*, 426\*.  
 Lührig, H. 418, 422\*.  
 Lüttsch, O. 5.  
 Lumia, C. 68\*, 407.  
 Lund, A. 67\*.  
 Lund, Y. 47\*, 59.  
 Lundegårdh, H. 130\*, 449\*.  
 Lundell, G. E. F. 401\*, 449\*.  
 Lundin, H. 388\*.  
 Lustig, H. 340.  
 Lynch, D. F. J. 442\*.  
 Lyon, T. L. 44, 68\*, 130\*.  
 M., L. 239\* (3).  
 Mc Allep, W. R. 338\*.  
 Mc Candlish, A. C. 262, 266 (2).  
 Mc Clendon, J. F. 282\*, 419.  
 Macco, G. di 257\*.  
 Mc Collum, E. V. 239\*.  
 Mc Donald, G. A. 449\*.  
 Mac Donald, M. B. 349, 350.  
 Mc Gee, J. M. 115\*.  
 Mc Gill, W. J. 449\*.  
 Mc Ginnes, F. W. 66\*.  
 Mc Gowan, J. P. 288\*.  
 Mach, F. 77\*, 371, 436, 437.  
 Mc Hargue, J. S. 106, 110, 143.  
 Machatschek, F. 36\*.  
 Mac Intire, W. H. 87, 130\*.  
 Mack, E. 130\* (2).  
 Mackintosh, J. 230.  
 Mac Lachlan, J. C. 302\*.  
 Mac Murtrey, J. E. 127\*.  
 Maedler 239\*.  
 Maestrini, D. 125 (2).  
 Magasanik, J. 210.  
 Magee, H. E. 271.  
 Mahin, E. G. 426\*.  
 Mahlert, Ch. 48\* (2), 239\*.  
 Maige, A. 104\*.  
 Mailhe, A. 130\*.  
 Maisit, J. 141\*.  
 Major, F. 425\*.  
 Malavski, H. 164.  
 Malbaski, M. 338.  
 Malvano, G. 342\*.  
 Malvezin, Ph. 378.  
 Mandekić, V. 153\*.  
 Manganot, G. 105\* (2).  
 Manganot, M. G. 141\*.  
 Manskaja, S. 102, 105\*.  
 Mansky, S. 104\*.  
 Maquenne, L. 105\*, 388\*.  
 Marais, J. St. 86.  
 Maranis, A. D. 321\*.  
 Marchi, C. 431.  
 Marcille, G. 431.  
 Marcusson, J. 35\*.  
 Margosches, B. M. 412\*, 426\*.  
 Marholdt, O. 85.  
 Marsh, R. S. 143.  
 Marshall, J. C. 244\*.  
 Martin, E. 302\*.  
 Martin, F. L. 301\*.  
 Martin, G. 304\*.  
 Martin, J. H. 152\*.  
 Martin, T. J. 74.  
 Martiny, 48\* (2).  
 Martsolf, J. H. 49\*.  
 Marx, A. 303\*.  
 Maschhaupt, J. G. 48\*, 199.  
 Masson, W. 78\*.  
 Massy, K. 416\*.  
 Mather, W. 48\*.  
 Mathews, O. R. 152\*.  
 Mathieu, L. 130\*.  
 Matignon, C. 72, 78\* (2).  
 Matill, H. A. 302\*.  
 Matsuno, G. 257\*.  
 Mattei, P. di 282\*.  
 Matthes, H. 434.  
 Mattill, H. A. 282\*.  
 Mattis, H. 136.  
 Maurer, J. 140\* (2).  
 Maxted, E. B. 78\* (2).  
 May, A. v. 356.  
 Mayer, F. 449\*.  
 Mayer, M. v. 239\*.  
 Mayer-Starzhausen, M. v. 240\*.  
 Mayer†, V. 451\*.  
 Maynard, L. A. 221, 228, 282\*.  
 Mazé, P. 91\*.  
 Mazzeo, M. 302\*.  
 Mazzocco, P. 250.  
 Meade, G. P. 430\*.  
 Medicus, L. 451\*.  
 Meek, C. S. 58, 69\*.  
 Meeus, A. de 442\*.  
 Mehring, H. 100\*.  
 Mehrle, R. 341.  
 Meigen, W. 426\*.  
 Meigs, E. B. 262.  
 Melin, E. 69\*.  
 Memmen, F. 133\*.  
 Ménager 18.  
 Mendel, L. B. 283\* (3).  
 Mercator A.-G., Zürich 244\*.  
 Merck, E. 451\*.



- Merckenschlager, F. 103\*, 104\*, 117, 126\*, 130\*, 131\*, 133\*, 165\* (3).  
 Merrell, I. S. 307\*.  
 Merriman, R. W. 436.  
 Merritt, H. 141\*.  
 Merten 162\*.  
 Merten, J. 367\*.  
 Mertz, F. 347\*.  
 Mestrezat, W. 104\*.  
 Metz 85.  
 Metzger, Ch. 314.  
 Metzner, P. 69\*.  
 Meulen, H. ter 412\*.  
 Meulen, P. A. van der 401\*, 449\*.  
 Meunier, G. 388\*.  
 Mevius, W. 138\*.  
 Meyenberg, K. v. 48\*.  
 Meyer, A. 368\*.  
 Meyer, D. 96 (2), 208, 238\*, 240\*, 332.  
 Meyer, E. 48\*.  
 Meyer, F. H. 84.  
 Meyer, H. F. 288\*.  
 Meyer, L. 240\*, 324\*, 331, 388\*.  
 Meyer, R. J. 445\*.  
 Mez, C. 147\*.  
 Mezger, Ch. 20, 56\*.  
 Mezzadrolli, G. 388\*, 427.  
 Michaelis, H. 224.  
 Michaelis, L. 131\*, 257\*.  
 Michel, P. 274.  
 Miehle, H. 125.  
 Mieses, R. 257.  
 Mikolášek, F. 325.  
 Mikolášek, J. 342\*.  
 Miller 293\*.  
 Miller, H. G. 262, 282\*.  
 Miller, J. 442\*.  
 Miller, M. R. 416\*.  
 Miller, R. C. 260.  
 Minet, A. 240\*.  
 Minot, A. S. 442\*.  
 Mirande, M. 131\*.  
 Mirasol y Jisson, J. 333\*.  
 Misson, G. 412\*.  
 Mitchell, A. E. 35\*.  
 Mitchell, H. H. 281\*.  
 Mitchell, H. S. 282\*.  
 Mitscherlich, E. A. 50\*, 80, 85, 108, 118, 147\*, 148.  
 Mitsuda, T. 248.  
 Miyake, K. 54.  
 Mizgajski, F. 244\*.  
 Mocker, A. 78\*.  
 Möckel, R. 153\*.  
 Möhrig, G. 49\*.  
 Möllenhoff, E. 257\*.  
 Mohr, O. 26.  
 Mohs, K. 315, 317.  
 Moir, J. 438.  
 Moll, F. 439.  
 Molliard, M. 105\*.  
 Molz, E. 147\*, 157, 240\*.  
 Monaco, E. 91\*.  
 Monier-Williams, G. W. 442\*.  
 Moore, H. C. 78\* (2), 402.  
 Moors, C. A. 87.  
 Morell, J. C. 428.  
 Morgan 260.  
 Morgan, A. F. 138\*, 282\*, 302\*.  
 Morgan, M. F. 45.  
 Mori, Sh. 282\*.  
 Morinaka, K. 251, 282\* (2).  
 Morris, R. L. 412\*.  
 Morse, W. J. 166\*.  
 Moser, A. E. 78\*, 388\*.  
 Moser L. 449\* (2).  
 Moss, E. G. 127\*.  
 Moß, K. 131\*.  
 Mouriquand, G. 274.  
 Mrasek, Ch. 342\*.  
 Müller 233, 240\* (3), 286, 288\*, 416\*.  
 Müller, Askan 342\*.  
 Müller, Arno 449\*.  
 Müller, B. 416\*.  
 Müller, C. 370\*.  
 Müller, E. 182, 183 (2), 184, 186, 187, 189 (2), 190 (2), 191, 192, 232.  
 Müller, Emil 49.  
 Müller, Erich 401\*, 442 (2).  
 Müller, Ernst 412\*.  
 Müller, F. 162\*.  
 Müller, H. 134, 359.  
 Müller, H. C. 147\*, 157, 178\*, 182 (3), 184 (4), 185 (3), 186 (5), 187 (2), 188 (4), 189 (3), 190 (3), 191 (5), 192 (4), 193 (3), 194 (2), 195 (3), 240\*.  
 Müller, K. 91\*.  
 Müller, Kurt 147\*, 153\*.  
 Müller, K. O. 114\*, 162\*.  
 Müller, L. 359.  
 Müller, O. 447\*.  
 Müller, P. 77\*.  
 Müller, R. 288\*.  
 Müller, W. 170\* (2), 378, 388\* (2).  
 Müller, Willy 170\*.  
 Münzberg, H. 165\*.  
 Mütterlein 156 (2), 160.  
 Muhlfeid, M. 281\*.  
 Mullen, J. 100\*.  
 Munerati, M. 162\*.  
 Munerati, O. 153\*, 162\*, 427.  
 Murschhauser, H. 416\*.  
 Myers, V. C. 401\*.  
 Myrbäck, K. 120\*, 124, 353 (2), 354 (2), 359, 366\*.  
 Myttenaere, F. de 442\*.  
 Nadson, G. A. 360.  
 Naegeler, W. 7.  
 Nagai, K. 114\* (2).  
 Nakagawa, S. 258\*.  
 Nakamura, M. 142\*.  
 Nakashima, T. 257\*.  
 Nanji, D. R. 324\*.  
 Nanussi, A. 404.  
 Nastjukow, A. M. 368\*.  
 Necker, J. de 69\*.  
 Negelein, E. 115\*, 123\*, 257\*.  
 Neger, F. W. 416\*.  
 Nelson, E. M. 138\*, 284\*.  
 Nelson, J. M. 347\* (2).  
 Nelson, V. E. 350.  
 Némec, A. 45, 131\*.  
 Netter, H. 105\*.  
 Neubauer 401\*.  
 Neubauer, H. 78\*, 397, 399.  
 Neuberg, C. 57, 131\*, 356, 368\* (2).  
 Neuberger, A. 426\*.  
 Neubert 49\*, 91\*, 175\*.  
 Neumaercker, H. 258\*.  
 Neumann, G. 96.  
 Neumann, H. 131\*.  
 Neumann, M. P. 321\* (2).  
 Neumann, O. 49\*.  
 Neusser, E. 449\*.  
 Neuwirth, F. 388\*.  
 Newton, J. D. 114\*.  
 Nicloux, M. 449\*.  
 Nicolas, G. 114\*, 131\*.  
 Nicolas, E. 114\*, 131\*.  
 Niemann, G. 256\*.  
 Niggli, L. 147\*, 175\*, 176\*.  
 Niklas, H. 49\*, 91\*, 401\* (2).  
 Nilsson, H. 162\*.  
 Nippe, W. 119\*.  
 Nishimura, M. 175\* (2).  
 Nishizawa, K. 401\*.  
 Nissen, J. 258\*.  
 Nitzescu, J.-J. 282\*.  
 Nixon, J. G. 402.  
 Noack, K. 131\*.  
 Nobel, E. 283\*.  
 Nogier, Th. 258\*.  
 Nolte 91\*.  
 Nolte, O. 49\* (2), 85, 88, 91\* (2), 92\*, 96, 99\*, 106\*, 451\*.



- Nonnenbruch, W. 252, 280\* (3).  
 Nordefeldt, E. 131\*.  
 North, Ch. E. 307\*.  
 North, jr. W. R. 307\*.  
 Northrop, J. H. 302\*.  
 Nottin 323.  
 Nottin, P. 113\*.  
 Novák, V. 55.  
 Nowikoff, M. 65.  
 Nowinski, M. 175\*.  
 Nowotny, R. 443\*.  
 Noyes, H. A. 45\*.  
 Nuding 175\*.  
 Nyström, E. 94.  
 Oakley, R. A. 197.  
 Obermiller, J. 449\*.  
 Oberstein 162\*.  
 Oberstein, V. 178\*.  
 Obst, E. 16\*.  
 Odén, S. 33.  
 Oelsner, A. 61.  
 Oestling, C. 244\*.  
 Oettingen, H. v. 176\*.  
 Oexmann, H. 244\*.  
 Ogilvie, J. P. 342\*.  
 Okada, N. 257\*.  
 O'Kelly, R. E. 295.  
 Olarin, M. 49\*.  
 Olaru, D. A. 91\*.  
 Oldenbusch, C. 121\*.  
 Olivier, E. 449\*.  
 Olmer, D. 247.  
 Olof 165\*.  
 Olow, J. 302\*.  
 Olsen, A. G. 349.  
 Olsen, C. 46, 114\*.  
 Olson, O. 176\*.  
 Olsson, U. 131\*, 324\*.  
 Olszewski, W. 449\*.  
 Onslow, H. 248\* (2).  
 Onslow, M. Wh. 131\*, 133\*.  
 Oosthuizen, J. du. P. 176\*.  
 Oparin, A. 103\*, 124, 131\*, 136\*.  
 Oparin, A. J. 416\*.  
 Opitz 168.  
 Opitz, K. 166.  
 Oppermann 221.  
 Orient, J. 359.  
 Orlov, A. A. 153\*.  
 Orr, J. B. 271.  
 Osato, S. 258\*, 259\* (2).  
 Osborne, Th. B. 196, 283\* (3).  
 Osterberg, E. 255\*.  
 Osterhout, W. J. V. 105\* (3), 114\*, 131\*.  
 Ostertag, R. 141\*.  
 Osterwalder, A. 348.  
 Ostwald, Wo. 56\*.  
 O'Sullivan, J. 230.  
 Otero, M. J. 122\*, 368\*.  
 Otsuka, I. 369\*.  
 Otto, F. A. 244\*.  
 Otto, R. 100\*.  
 Overbeck, O. 321\*.  
 Owe, A. W. 388\*.  
 Owen, W. L. 342\*, 347\*.  
 Padoa, M. 449\*.  
 Palitzsch, S. 258\*.  
 Palladin, A. 225, 283\* (4).  
 Palladin, W. 102, 105\*.  
 Palmer, L. S. 227, 239\*.  
 Pander, A. v. 166.  
 Pantanelli, E. 122\* (2).  
 Pappenheimer, A. M. 281.  
 Paris, G. 368\*, 388\*.  
 Park, E. A. 283\*.  
 Parow, E. 240\* (3), 324\*.  
 Parri, W. 403, 416.  
 Paschke, F. 141\*.  
 Pascual-Vila, J. 259\*.  
 Pater, B. 134, 144\*.  
 Paterno, E. 78\*.  
 Paterson, W. G. R. 287.  
 Paton, J. B. 237\*, 301\*.  
 Paton, N. 276.  
 Patrick, W. A. 55.  
 Paucke, M. 449\*.  
 Payan, L. 247.  
 Peacock, B. L. De G. 138\*.  
 Peacock, G. 279\*.  
 Peacock, H. A. 229.  
 Peacock, J. C. 148\*.  
 Pearsall, W. H. 105\*.  
 Pecaud, T. 320 (2).  
 Peck, 338\*.  
 Peck, C. L. 23.  
 Peiser, E. 369\*.  
 Pelchrzim, H. v. 265.  
 Pellini, G. 141\*.  
 Perkins, H. Z. E. 430\*.  
 Perkins, M. E. 367\*, 411\*.  
 Perotti, R. 69\* (2), 131\*, 318.  
 Pershad, B. R. 130\*, 226.  
 Peset, J. 416\*.  
 Peter, A. 293\*.  
 Petersen, H. 30.  
 Petersen, P. 302\*.  
 Peterson, W. H. 196, 216, 361, 387\*.  
 Petri, L. 56\*, 131\*.  
 Petrow, G. 108.  
 Petry, E. 117.  
 Pezold, E. v. 385.  
 Pfalzgraf, R. 153\*.  
 Pfeiffer 240\*.  
 Pfeiffer, Th. 91\*.  
 Phelps, E. B. 307\*.  
 Phelps, I. K. 404.  
 Phillips, C. O. 244\*.  
 Picado, C. 91\*.  
 Pichard, G. 69\*.  
 Pieper, H. 144.  
 Piettre 49\*.  
 Piettre, M. 396.  
 Pigulewski, G. W. 132\*.  
 Pincaß, H. 405.  
 Pincussen, L. 122\*.  
 Pinnow, J. 378.  
 Piper, C. V. 166\*.  
 Pittmann, D. W. 120\*.  
 Piutti, M. A. 138\*.  
 Pjatnizki, N. S. 368.  
 Plahn 153\*, 333\*.  
 Plaisance, G. P. 217.  
 Platt, W. 321\*.  
 Plattner, F. 302\*.  
 Plenz, F. 78\*.  
 Plimmer, R. H. A. 283 (2).  
 Plummer, J. K. 91\* (2).  
 Poenaru, J. 221.  
 Policard, A. 105\* (2).  
 Pollak, W. 347\*.  
 Pollinger, A. 133\*.  
 Polonski, A. N. 367\*.  
 Polz, H. 35\*.  
 Poma, G. 105\*.  
 Pomeroy, C. S. 176\*.  
 Pommer, E. 76\*, 93, 99\*, 100\* (2).  
 Pool, J. F. A. 303\*.  
 Pope, H. B. 35\*.  
 Popoff, M. 114\*, 115, 122\*, 132\*.  
 Popovoi, G. 153\*.  
 Popp, M. 74, 87.  
 Porcher, Ch. 303\* (2), 426\*.  
 Portheim, L. 127\*.  
 Postelt 100\*.  
 Postheim, L. 368\*.  
 Poulsson, E. 240\* (2), 274, 283\*.  
 Pouplain 18.  
 Power, F. P. 416\*.  
 Power, P. B. 141\*, 142\*.  
 Powick, W. C. 251.  
 Pozerki, E. 57 (2), 69\*.  
 Pracke, Ch. 347\*.  
 Pranke, E. J. 82.  
 Prasad, R. 170\*.  
 Prát, S. 105\* (2), 108, 114\*.  
 Pratolongo, U. 46.  
 Prausnitz, P. H. 449\*.  
 Preiß, F. 29.  
 Prenant, M. 132\*.  
 Prince, A. L. 61, 68\*, 117.  
 Pringsheim, E. G. 132\*, 147\*.



- Pringsheim, H. 132\* (3), 133\*, 139, 240\*, 384.  
 Pringsheim, O. 114\*.  
 Prins, H. J. 443\*.  
 Prinz, E. 28\*.  
 Pritzker, J. 449\*.  
 Prjanischnikow 31.  
 Prjanischnikow, D. N. 92\*, 108.  
 Procházka, J. 342\*.  
 Prokš, J. 299.  
 Prucha, M. J. 301\*.  
 Puchner, H. 50\*, 162\*.  
 Putnam, J. J. 132\*.  
 Puttkamer, v. 172.  
  
 Quisenberg, K. 145.  
 Quisumbing, F. A. 324\*.  
  
 Rabl, C. R. H. 258\*.  
 Rae, W. N. 385.  
 Raebiger, 240\*.  
 Raebiger, D. 194.  
 Ragsdale, A. C. 267 (2), 268, 303\*.  
 Rahn, O. 303\*.  
 Raines, jr. W. G. 345\*.  
 Rakusin, M. A. 56\*, 78\*, 258\*.  
 Ramadier, L. 441\*.  
 Ramann, E. 392, 401\*.  
 Ramünke, C. 100\*.  
 Randoin 282\*, 283\*.  
 Ranedo, J. 134, 418.  
 Ranken, C. 368\*.  
 Rankin, E. J. 107.  
 Rask, O. S. 419.  
 Rasmuson, H. 163\*.  
 Ratjen, 289\*.  
 Ratmanow, G. 182 (2), 183 (2), 184 (4), 185 (2), 186 (4), 187 (2), 188 (2), 189, 191 (4), 192 (2), 193, 289.  
 Rau, E. 176\*.  
 Rau, M. G. 443\*.  
 Raum 100\*.  
 Raum, H. 145, 148, 176\*.  
 Rauwerda, A. 199.  
 Raux, J. 348.  
 Ravenna, C. 400.  
 Ray, G. B. 114\* (3).  
 Raybaud, L. 69\*, 142\*, 321\*.  
 Rayner, M. Ch. 69\*, 114\*.  
 Read, J. W. 396.  
 Reclaire, A. 416\*, 443\*.  
 Reddish, G. F. 307\*.  
 Redfield, H. W. 426\*.  
 Reed, H. S. 132\*.  
 Reeh, K. 411\*.  
 Reich, E. 347\*.  
 Reichelt 163\*, 176\*.  
 Reidemeister, W. 321\*.  
 Reilly, J. 363.  
 Reindel, F. 256\*.  
 Reiners, K. 49\*.  
 Reinfurth, E. 368\*.  
 „Reinzucker“ Gesellschaft für Patentverwertung m. b. H., Berlin 244\*, 245\*.  
 Reischel 240\*.  
 Reisenleitner, A. 449\*.  
 Reiss, F. 303\*, 426\*.  
 Reitmair, O. 78\*, 95\*.  
 Remy 163\*.  
 Remy, H. 450\*.  
 Remy, Th. 81, 101\*, 176\*.  
 Renard, A. 324\*.  
 Renault, J. 303\*.  
 Renger, J. 342\*.  
 Reuterskiöld, A. 33.  
 Reutter, L. 416\*.  
 Revoltella, G. 132\*.  
 Reyckler, A. 324\* (2).  
 Rheinische Dampfkessel- u. Maschinenfabrik Büttner G. m. b. H., Uerdingen a. Rh. 245\*.  
 Rhode, H. 134.  
 Ricard, Allenet & Cie. 368\*.  
 Riccardo S. 169\*.  
 Richards, E. H. 65, 73.  
 Richardson 210, 238.  
 Richardson, W. D. 138\*.  
 Richet, Ch. 269, 283\*.  
 Richey, F. 153\*.  
 Richter 233, 240\*, (3), 286.  
 Richter, A. 105\*, 176\*, 445\*.  
 Richter, O. 122\*, 416\*.  
 Ridgell, R. H. 396.  
 Rieck 101\*.  
 Riede 92\*.  
 Riede, W. 91\*.  
 Riedel, H. 119\*.  
 Riedel, J. D., A.-G. 245\*.  
 Riefler, S. 240\*.  
 Riemann, Th. 259\*.  
 Riemsdijk, M. van. 69\*.  
 Riffart, H. 450\*.  
 Ringer, W. E. 258\*.  
 Ripan, R. 443\*.  
 Rippel, A. 114\*, 125, 416\*.  
 Ritter, L. 175\*.  
 Ritzmann, E. G. 269.  
 Rivera, V. 123.  
 Rivière, G. 69\*.  
 Robbers, F. 118.  
 Roberts, C. 72.  
 Robertson, A. H. 303\* (2).  
 Robertson, G. S. 71.  
 Robinson, C. S. 403.  
 Robinson, G. C. 368\*.  
 Robinson, G. W. 394 (2).  
 Robinson, R. 368\*.  
 Robinson, W. O. 55.  
 Robison, F. W. 298.  
 Robison, R. 142\*.  
 Robison, W. L. 286.  
 Rochaix, A. 120\*.  
 Bockwell, G. E. 69\*.  
 Rodewald, I. 307\*.  
 Rodgers, D. P. 412\*.  
 Röhrs, W. 441\*.  
 Roelli, P. 283\*.  
 Roemer 92\*.  
 Roemer, Th. 164, 165\*, 173.  
 Roericht, O. 240\*.  
 Rogers, H. 412\*.  
 Rohr, V. 280\*, 284\*, 367\*.  
 Rolants, E. 303\*.  
 Romell, L. G. 56\*.  
 Rona, P. 114\*, 246, 307, 348, 414.  
 Rosam, N. 240\*.  
 Rose, H. 412\*.  
 Rosedale, J. L. 283\* (2).  
 Rosemann E. 49\*.  
 Rosenau, M. J. 295.  
 Rosenbach, A. 259\*.  
 Rosenmund, K. W. 426\*.  
 Rosenthaler, L. 416\* (3).  
 Roser, P. 138.  
 Ross, W. H. 78\*.  
 Rossi, G. 169\*.  
 Rotenham, Frhr. v. 240\*.  
 Rothéa 78\*, 241\*, 347\*.  
 Rothenbach 380\*, 384\*.  
 Rother 163\* (2).  
 Rother, J. 256\*.  
 Rothlin, E. 138\*.  
 Rothmund, 101\*.  
 Roubineck, J. 342\*.  
 Rubarth 49\*.  
 Rubino, P. 284\*.  
 Rubner, M. 59.  
 Rudolfs, W. 49\* 62, 63, 69\*, 125.  
 Rudolph, A. 442\*.  
 Rübke, K. 450\*.  
 Rümker, K. v. 147\* (4), 148\*, 154\*.  
 Rüssel 321\*.  
 Ruhland, W. 170\* (3), 178\*, 416\*.  
 Ruhwandl 101\*.  
 Rumpf, M. 148\*, 178\*.  
 Runge, L. 324\*.  
 Rupe, H. 403.  
 Rupp, E. 443\*.  
 Rupperecht, P. 284\*.  
 Raschmann, G. 170\* (2).



- Russel, E. J. 78\*.  
 Russel, H. L. 56\*.  
 Ruzsky, D. P. 22.  
 Ryder, C. 123\*.  
 Ryschkewitsch, E. 35\*.  
  
**S. 321.**  
 Sabalitschka 451\*.  
 Sabalitschka, Th. 114\*, 241\*, 412\*.  
 Sabinina, M. 105\*.  
 Sachße, R. 92\*.  
 Saenger, J. 258\*.  
 Sage, E. 417\*.  
 Saillard, E. 337, 340, 348\*.  
 Sajous, P. 298.  
 Sakuma, S. 258\*.  
 Salisbury, C. J. 49\*.  
 Salkowski, E. 258\*.  
 Sallinger, H. 392, 401\*.  
 Salomon, A. 343\*.  
 Salter, R. M. 45.  
 Salvioni, G. 122\*.  
 Samuelsson, E. 309.  
 Sander, F. 42.  
 Sandkühler, B. 450\*.  
 Sando, Ch. E. 142\*.  
 Santos, F. O. 234.  
 Sanyas, R. 274.  
 Sartory, A. 122\*.  
 Sartory, R. 122\*.  
 Saruhashi, Sh. 410.  
 Sasaki, T. 369\*.  
 Sassenfeld, M. 6.  
 Saszyrna, F. 347\*.  
 Sato, K. 284 (2).  
 Saucken, S. v. 80.  
 Sauer, E. 443\*.  
 Sauer, F. 446\*.  
 Saunders, C. B. 178\*.  
 Savino, E. 259\*.  
 Sázawsky, V. 334.  
 Sch. O. 241\*.  
 Schaber, H. 259\*.  
 Schacht 78\*.  
 Schacht, F. 178\*.  
 Schaede, R. T. 122\*.  
 Schäfer, L. 256\*.  
 Schäfers J. 39.  
 Schätzlein, Ch. 239\*.  
 Schaller, R. 444\*.  
 Schalow, E. 35\*.  
 Schanz, F. 122\*.  
 Scharrer, K. 91\*.  
 Schattke, A. 263, 264.  
 Schecker, G. 338\*, 343\* (3).  
 Scheffelt, E. 101\*.  
 Scheffler 220.  
 Scheidegger, E. 69\*.  
 Schellenberg, A. 43.  
 Schenck, M. 258\* (2).  
 Schenk, H. 133\*.  
 Schenke†, V. 208.  
 Scheringa, K. 450\*.  
 Schestedt 317.  
 Scheumann, G. 241\*.  
 Scheunert 241\*.  
 Scheunert, A. 215, 241\*, 263, 264, (2), 265 (2), 275 (2).  
 Schevior, R. 451\*.  
 Schieber, W. 446\*.  
 Schiebl, K. 347\*.  
 Schiebl, M. 215, 218, 275 (2).  
 Schiemann, E. 153\*.  
 Schifferdecker, H. 367\*, 422\*.  
 Schill, E. 258\*.  
 Schiller, O. 73.  
 Schilling, E. 170\* (2), 226.  
 Shimomura, K. 239\*.  
 Schindler, F. 154\*.  
 Schindler, H. 171.  
 Schinkel, K. 241\*.  
 Schipper, F. 336\*.  
 Schlatter, G. 369\*.  
 Schlomann-Oldenbourg, 170\*.  
 Schlumberger, 178\*.  
 Schmatko, M. K. 32.  
 Schmauss, A. 17\*.  
 Schmid 241\*.  
 Schmidt, C. 412\*.  
 Schmidt, B. 293\*.  
 Schmidt, D. 177.  
 Schmidt, E. 142\*, 245\*, 451\*.  
 Schmidt, E. G. 361.  
 Schmidt, E. W. 70\*.  
 Schmidt, F. 163\*.  
 Schmidt, H. 255\*.  
 Schmidt, H. W. 92\*.  
 Schmidt, K. 219.  
 Schmidt, K. O. 347\*.  
 Schmidt, P. F. 451\*.  
 Schmidt, R. 371.  
 Schmitz, B. 438.  
 Schneider, 241\*.  
 Schneider, A. 413.  
 Schneider, F. 424.  
 Schneider-Kleeberg, K. 176\*.  
 Schneider, W. 43, 397.  
 Schneidewind, 95.  
 Schneidewind, W. 101\*, 208, 238\*.  
 Schneller, E. 182, 183, 184, 185, 186, 188, 192, 231.  
 Schoeller, G. 330.  
 Schoen, M. 358, 383\*.  
 Schoene, H. 49\*.  
 Schoenebaum, C. W. 303\* (2).  
 Schönheit, F. 175\*.  
 Schoenmaker, P. 450\*.  
 Scholl, A. 451\*.  
 Schorr, R. 441\*.  
 Schott 288\*.  
 Schotte, H. 255\*.  
 Schrader, H. 70\*, 142\*, 346\*.  
 Schrepfer, H. 154\*.  
 Schröder 450\*.  
 Schryver, S. B. 320\*, 321\*.  
 Schubert, A. 176\*.  
 Schultz, E. W. 303\*.  
 Schultze, E. 241\*.  
 Schulz 260, 261 (3), 262.  
 Schulz-Lupitz, 163\*.  
 Schulze, 241\*.  
 Schurig, 147\*.  
 Schurig-Markee 333\*.  
 Schurig, A. 170\*.  
 Schussnig, B. 105\*.  
 Schuster, A. 219.  
 Schuster, K. 368\*.  
 Schwanebeck, E. 275.  
 Schwarz, J. 442\*.  
 Schwarz, R. 35\*.  
 Schweidler, E. 17\*.  
 Schweinfurth, G. 148\*.  
 Schweitzer, J. & Cie. 321\*.  
 Schweizer, Ch. 384\*, 388\*.  
 Schweizer, Th. 241\*.  
 Schweizerischer Verein analytischer Chemiker 374.  
 Scott, H. 70\*.  
 Scurti, F. 45, 379.  
 Sears, H. J. 132\*.  
 Sears, O. H. 112\*.  
 Sedlacek, F. 303\*.  
 Seedorf, 163\*, 333\*.  
 Seelhorst, v. 49\*.  
 Segler 321\*.  
 Seidell, A. 234.  
 Seifert, H. 132\*.  
 Seifert, K. 240\*.  
 Seiler, F. 374.  
 Seiler, K. 416\*.  
 Seilkopf, H. 6.  
 Sell, M. T. 138\* (2), 222, 284\* (3).  
 Semichon, L. 378, 382.  
 Semmens, E. S. 106\*.  
 Serger, H. 241\*.  
 Serio, F. 284\*.  
 Shackell, L. F. 258\*.  
 Shaffer, Sh. 3.  
 Shamel, A. D. 176\*.  
 Sharp, P. F. 313 (2).  
 Shedd, O. M. 87.  
 Sheets, E. W. 286.  
 Shenton, H. C. H. 28\*.  
 Sherman, H. C. 324\*.



- Sherman, J. M. 310\*.  
 Sherrard, E. C. 142\*, 385 (2).  
 Sherwin, C. P. 246 (2).  
 Sherwood, R. C. 317.  
 Shibata, K. 142\*.  
 Shibata, Y. 132\*.  
 Shikata, K. 410.  
 Shimidzu, M. 425\*.  
 Shive, J. W. 111\*.  
 Showalter, M. F. 221.  
 Shuck, C. 282\*.  
 Shull, Ch. A. 106\*.  
 Shutt, F. T. 49\* (2), 56\*.  
 Sickel, H. 254\*.  
 Sieber, G. 92\*.  
 Sieber, R. 422\*.  
 Siebert 176\*.  
 Siegert 176\*.  
 Siemann, H. 176\*.  
 Sierakowski, St. 70\*.  
 Sierp, H. 118.  
 Siggaard, N. 178\*.  
 Silo-Beratung des Bayer.  
 Bauernvereins München,  
 241\*.  
 Simmermacher 83.  
 Simmermacher, W. 101\*.  
 Simmersbach, B. 28\*.  
 Simmonds, N. 239\*.  
 Simmonet, H. 284\*.  
 Simola, E. F. 176\*.  
 Simon, J. 325, 328.  
 Simon, L.-J. 396 (3), 401\*  
 (4), 417\*.  
 Simonsen, J. L. 443\*.  
 Simpson, Ch. 142\*.  
 Singer, A. 325\*.  
 Singleton, W. 450\*.  
 Sinkora, F. 255\* (2).  
 Sirks, H. A. 304, 305.  
 Sisson, W. R. 303\*.  
 Sittenberger-Kraft, A. 256\*.  
 Sjöberg, K. 132\*.  
 Sjollema, B. 262, 270,  
 299, 406.  
 Skärblom, K. E. 333\*.  
 Skola, V. 336, 340, 341.  
 Slater, W. K. 250.  
 Smirnow, A. I. 109.  
 Smith, A. H. 284\*.  
 Smith, A. M. 101\*.  
 Smith, E. A. 49\*.  
 Smith, E. C. 250.  
 Smith, G. F. 408, 450\*.  
 Smith, H. H. 280\*.  
 Smith, R. W. 78\*.  
 Smith, W. 13.  
 Smolik, L. 55.  
 Snell, K. 158, 159 (2), 160.  
 Soames, K. M. 279\*.  
 Sobotka, H. 133\*.  
 Société d'exploitation des  
 procédés H. Boulard 388\*.  
 Société franç. des vinaigres  
 lactés, Paris 310\*.  
 Soda, T. 360.  
 Söhngen, N. L. 369\*.  
 Sokolow, A. P. 333.  
 Sola, Th. 411\* (2).  
 Solaja, B. 450\*.  
 Soldau 4.  
 Soma, S. 54.  
 Sorber, D. G. 425\*.  
 Sorel, A. 388\*.  
 Sørensen, H. 165\*.  
 Sørensen, S. P. L. 258\*.  
 Sotola, I. 217.  
 Soucek, A. 304\*.  
 Soucek, J. 326.  
 Spacu, G. 443\*.  
 Spaeth, E. 322\*.  
 Speck, J. van der 44.  
 Speidel, E. P. 137\*.  
 Spencer, G. L. 347\*.  
 Sperlich, A. 17\*.  
 Spiekermann, A. 451\*.  
 Spierer, L. 245\*, 322\* (2).  
 Spirgatis, P. 115\*.  
 Spirhanzl, J. 393.  
 Splittgerber, A. 28\*.  
 Spoehr, H. A. 115\* (2), 122\*.  
 Spörry, E. 339.  
 Springer, F. 142\*.  
 Sprockhoff, 322.  
 Sresnewskiz 9.  
 Seadikow, W. S. 258\* (3),  
 260\* (2).  
 Saokolowski, A. N. 51.  
 Staffeld, U. 145.  
 Staiger 385.  
 Stälfelt, M. G. 115\*.  
 Stammers, A. D. 226, 241\*.  
 Stanley, F. 430\*.  
 Stanton, F. R. 153\*.  
 Starkey, R. L. 64, 70\*.  
 Staudte, R. O. 155.  
 Stavorinus, D. 78\* (2).  
 Steck, W. 299.  
 Steenbock, H. 138\* (2), 222,  
 280\*, 284\* (4), 292\*.  
 Steggewentz, D. 426\*.  
 Stöhlik, V. 331.  
 Stein, E. 122\*.  
 Steinbach, M. 153\*.  
 Steinecke, F. 115\*, 123\*.  
 Steiner, O. 297, 426\*.  
 Steinriede, F. 451\*.  
 Stentzel, H. 347.  
 Stephanson, R. E. 70\* (2).  
 Stephenson, H. D. 138\*.  
 Stephenson, R. E. 49\*.  
 Stepp, W. 284\*, 285\*.  
 Stern, E. 450\*.  
 Stern, H. J. 111\*.  
 Stern, J. 371.  
 Stern, K. 123\*.  
 Stern, L. 249 (3).  
 Stettbacher, A. 109.  
 Stettenheimer, L. 322\*.  
 Stettner, E. 285\*.  
 Steuart, D. W. 307\*.  
 Steuber, M. 272, 281\*.  
 Steudel, H. 251, 258\*,  
 259\* (4), 349, 369\*.  
 Stevens, G. E. 429.  
 Stevenson, A. F. 307\*.  
 Stevenson, R. 241\*.  
 Stiefenhofer, 242\*.  
 Stiegler, A. 104\*.  
 Stihler, R. 388\*.  
 Stiles, W. 132\*.  
 Stiner, O. 245\*.  
 Stiny, J. 35\*, 49\*.  
 Stirnus 188, 241\*.  
 Stix, W. 254\*, 350.  
 Stockklauser 235.  
 Störmer 163\*.  
 Stoklasa, J. 14, 115\*, 117,  
 333\*.  
 Stollé, R. 434.  
 Stone, N. C. 302\*.  
 Stooff, H. 28\* (2).  
 Strahl, P. 245\*.  
 Strakosch, G. 347\*.  
 Stransky, E. 285\*, 288\*.  
 Strecker, W. 176\*, 407.  
 Stricker, Th. 285\*.  
 Strohecker 451\*.  
 Stuart, J. 323\*.  
 Stuart, W., 163\*.  
 Stuebel, H. 293\*.  
 Stümpel 78\*.  
 Stümpel, E. 288\* (2).  
 Stutzer, A. 241\*, 333.  
 Suda, G. 285\*.  
 Sünnig, O. 319.  
 Suessenguth, K. 123\*, 176\*.  
 Sugiyama, K. 273.  
 Sumelius, O. 411\*, 447\*.  
 Sundberg, Th. 322\*.  
 Sundelin, G. 163\*.  
 Supplee, G. C. 295, 304\*  
 (2), 426\*.  
 Sure, B. 295, 304\*.  
 Suski, P. M. 285\* (2).  
 Sustmann 241\*.  
 Sutcliffe, F. 244\*.  
 Sutthof, W. 451\*.  
 Suzuki, K. 129\*, 251.  
 Swaving, A. J. 310\*.  
 Symons, C. T. 385.  
 Sypniewski, J. 164.  
 Syrkin, J. K. 76\*.



- Szegloff, O. 121\*.  
 Szent-Györgi, A. v. 259\* (2)  
 422\*.
- Tacke 49\*, 53.  
 Tacke, B. 35\*, 49\*, 451\*.  
 Tagliavini, A. 443\*.  
 Takahashi, E. 259\* (2).  
 Takahata, T. 132\* (2).  
 Takao, K. 369\*.  
 Tamm, O. 400.  
 Tanaka, M. 255\*.  
 Tankard, A. R. 426\*.  
 Tanner, F. W. 123\*.  
 Tauret, G. 134.  
 Taussig, W. 347\*.  
 Taylor, J. M. 443\*.  
 Taylor, M. 412\*.  
 Taylor, W. 304\*.  
 Taylor, W. M. A. 197.  
 Tazawa, R. 285\*.  
 Tedin, H. 154\*, 165\* (2).  
 Teichmann 178\*.  
 Termer, F. 18.  
 Ternovskii, M. 154\*.  
 Terroine, E. F. 285\*.  
 Thaeer, W. 92\*.  
 Thaler 241\*.  
 Thannhauser, S. T. 259\*.  
 Theiler, A. 264.  
 Thiébaud, 35\*.  
 Thielmann, M. 121\*.  
 Thierfelder, H. 259\*.  
 Thivolle, L. 446\* (2).  
 Thomas, B. 139, 218.  
 Thomas, E. M. 321\*.  
 Thomas, K. 259\*.  
 Thomas, M. D. 120\*.  
 Thomas, W. 445\*.  
 Thoms, H. 224.  
 Thomson, A. W. 369\*.  
 Thomson, D. 310\*.  
 Thurlow, L. W. 387\*.  
 Thurn, H. 18\*.  
 Tienemann, A. 451\*.  
 Tilley, F. W. 132\*.  
 Tillmans 451\*.  
 Tillmans, J. 318, 412\*.  
 Tisdale, W. B. 68\*.  
 Tjebbes, K. 165\*.  
 Tobler, F. 170\* (4).  
 Tobler, G. 170\*.  
 Toeldte, W. 137\*.  
 Tokarski, J. 35\*.  
 Tomiček, O. 434.  
 Tomita, M. 369\*.  
 Topolansky, M. 3.  
 Topp 241\*.  
 Tornau 154\*.  
 Tottingham, W. E. 92\*,  
 107, 121\*.
- Tour, R. S. 78\*.  
 Traegel, A. 132\*, 241\*, 333\*.  
 Traube, J. 401\*, 450\*.  
 Trautz, M. 79\*.  
 Treadwell†, F. P. 451\* (2).  
 Treadwell, W. D. 451\* (2).  
 Treibich 92\*.  
 Trenkle 147\*.  
 Treugut J., 182 (2), 183  
 (2), 184 (4), 185 (2), 186  
 (4), 187 (2), 188 (2), 189,  
 191 (4), 192 (3), 193, 289.  
 Trevan, J. 198.  
 Trifonow, I. 79\*, 412\*.  
 Tritschler 163\*.  
 Troensegaard 259\*.  
 Tropsch, H. 142\*.  
 Truffaut, G. 60, 70\*.  
 Tscherkes, L. 285\* (2).  
 Tschermadt, L. 33.  
 Tschermak, E. 148\*, 154.  
 Tschirch, A. 142\*, 176\*.  
 Tschirikow, F. W. 71.  
 Tsukiye, S. 138\*, 419.  
 Tsunejirō, J. 92\*.  
 Tuckwiller, R. H. 286.  
 Turesson, G. 106\*.  
 Turner, Ch. W. 267 (2), 268.  
 Turrentine, J. W. 79\*.  
 Tutschku, K. 247.  
 Twisselmann, 450\*.
- Ugnow, W. A. 322\*.  
 Uhl, A. 450\*.  
 Umetsu, K. 304\*.  
 Urbach, H. 79\*.  
 Urbach, J. 406.  
 Urban, J. 331, 333\* (2).  
 Urban, W. 34\*.  
 Uspensky 144\*.  
 Utz, F. 253, 417\*, 422\*.  
 Uyei, N. 417.
- Vageler, 101\* (2).  
 Vagliano, M. 259\*, 274 (2),  
 281\* (3).  
 Valmari, J. 401\*.  
 Vanderyst, H. J. 176\*.  
 Van Loghem, J. J. 70\*.  
 Vavilov, N. 154\*.  
 Veil, W. H. 285\*.  
 Veredelungsgesellschaft für  
 Nahrungs- und Futter-  
 mittel m. b. H., Bremen  
 245\*.  
 Verfürth 26.  
 Verhulst, J. H. 196.  
 Vernadsky, W. J. 62.  
 Versen 79\*, 241\*.  
 Versuchsstation Harles-  
 hausen 184.
- Versuchsstation Wisconsin  
 191\*.  
 Vetter, H. 369\*.  
 Vèzes, M. 443\*.  
 Vietze, A. 242\* (2).  
 Vila, H. 388\*.  
 Villars, D. S. 130\* (2).  
 Vilmorin, J. de 163\*.  
 Vincent, v. 393.  
 Visco, S. 225 (2).  
 Völtz, W. 182, 184, 185,  
 186, 190, 192, 206 (2),  
 238\*, 242\*, 271.  
 Vogel, J. 92\*.  
 Vogl, H. 142\*.  
 Vogt, A. 28\*.  
 Voicu, J., 60, 70\*, 115\*.  
 Volk, H. 255\*.  
 Vollmar 147\*.  
 Voltz, G. 50\*.  
 Vondrák, J. 336\*, 345.  
 Vorbrodt, W. 138\*.  
 Vorstman, N. J. M. 450\*.  
 Vosburgh, C. 344.  
 Voskressensky, A. 132\*.  
 Voß, H. 50\*.  
 Vouk, V. 123\*.  
 Vürtheim, A. 412\* (4).
- W., H. 242\*.  
 Wacholder, K. 250.  
 Wacker, J. 147\* (2).  
 Waentig, P. 242\*, 288\*.  
 Waeser, B. 79\*.  
 Waggaman, W. H. 79\*.  
 Wagner, 101\*.  
 Wagner, B. 283\*.  
 Wagner, H. 85, 289, 325\*.  
 Wagner, O. 450\*.  
 Wagner, P. 80, 83 (2).  
 Wagner, W. 404, 412\*.  
 Wagner-Staschwitz 92\*.  
 Waibel, L. 9.  
 Wakeman, A. J. 196.  
 Waksman, S. A. 63 (3), 64  
 (3), 70\* (4), 130\*.  
 Waldschmidt-Leitz, E. 412\*.  
 Walker, H. 347\*.  
 Wallis, R. A. 304\*.  
 Walter 50\*.  
 Walter, E. 242\*.  
 Walther 242\* (2).  
 Walton, G. P. 413.  
 Warburg, O. 115\*, 123\*, 133\*.  
 Ward, R. de C. 10.  
 Ward Baking Company 322\*.  
 Warming, K. 79\*.  
 Washburn, R. M. 426\*.  
 Wasmuth, F. 255\*.  
 Waterman, H. C. 228, 304\*.  
 Waterman, H. J. 123\*, 220.



- Waters, C. A. 446\*.  
 Watson, A. 276.  
 Wattenberg, H. 443\* (2).  
 Wattiez, N. 142\*.  
 Wayman, M. 324\*.  
 Webb, H. W. 412\*.  
 Weber 154\*, 242\* (2), 288\*.  
 Weber, C. A. 178\* (2).  
 Weber, F. 103\*, 132\* (2), 147\*.  
 Weck 147\*.  
 Wedel, F. 242\*.  
 Weeter, H. M. 301\*.  
 Wegner, A. 14.  
 Wegscheider, R. 450\*.  
 Weichsel, J. 259\* (2).  
 Weidemann 304\*.  
 Weidner 170\*.  
 Weimer, J. L. 123 (2), 133\*.  
 Weiner, F. C. 322\*.  
 Weingart, W. 417\*.  
 Weinmiller 288\*.  
 Weirup 163, 165\*.  
 Weise, M. 263, 264.  
 Weiske, F. 84.  
 Weiss 149.  
 Weiß 92\* (2), 101\*.  
 Weiß, F. 101\*.  
 Weiß, M. 176\*.  
 Weiß, R. 426\*.  
 Weiß, St. 113\*.  
 Wellendorff 288\*.  
 Weller 50\*, 178\*.  
 Wells 261.  
 Wells, A. H. 242\*.  
 Wels, P. 259\*.  
 Weltmann, O. 410\*.  
 Wendt, v. 420.  
 Wendt, G. v. 242\*, 347\*.  
 Wense, W. 450\*.  
 Werkman, C. H. 60.  
 Wermer, P. 406.  
 Werner, E. A. 133\*.  
 Wernicke, R. 259\*.  
 Wertheimer, E. 254\* (2), 277\* (2).  
 Wester, D. H. 36, 143.  
 Westovere, H. L. 197.  
 Whaley, W. L. O. 430\*.  
 Wheeler, H. J. 79\*, 101\*.  
 Wheeler, T. S. 363, 436.  
 Wherry, E. T. 50\* (2).  
 Wishart, G. M. 412\*.  
 Whitby, G. St. 450\*.  
 White, A. 350.  
 Whitson, A. J. 412\*.  
 Whittier, E. C. 417\*.  
 Whittle, C. A. 50\*, 92\*.  
 Whittler, E. O. 310\*.  
 Wiechowsky, W. 142\*.  
 Wiedemann, E. 15.  
 Wiegner, G. 56\*, 92\*, 210.  
 Wieland, H. 259\* (2).  
 Wieler, A. 50\*.  
 Wieninger, F. M. 443\*.  
 Wieschahn, A. 287\*.  
 Wießmann, H. 74, 97, 124.  
 Wilcoxon, F. 401\*, 449\*.  
 Wiley, R. C. 115\*.  
 Wilhelmj, A. 101\* (2).  
 Wilkins, F. S. 165\*.  
 Willaman, J. J. 349, 366\*.  
 Willard, H. H. 450\*.  
 Wille, J. 310\*.  
 Williams, G. 216.  
 Williams, M. 117.  
 Willing, A. 450\*.  
 Willmann, K. 35\*.  
 Willstätter, R. 133\* (5), 350 (2), 351, 412\*.  
 Wilsdon, B. H. 70\*.  
 Wilson, J. K. 130\*.  
 Wimmer 333\*.  
 Wimmer, G. 167.  
 Windaus, A. 259\*.  
 Windisch, H. 410, 442\*.  
 Windisch, R. 403.  
 Windisch, W. 322\* (2).  
 Wingler, A. 407.  
 Winkler, L. W. 433, 450\*.  
 Winogradoff, L. 447\*.  
 Winogradsky, S. 70\*.  
 Winter 261.  
 Winter, A. R. 260.  
 Winterstein, E. 135.  
 Wiseman, W. R. 304\*.  
 Withmann, S. L. 430\*.  
 Withrow, J. R. 430\*.  
 Witowsky, S. 182 (2), 183 (2), 184 (2), 185 (2), 186 (4), 187 (2), 188 (2), 189, 191 (4), 192 (3), 193, 289.  
 Włodek, J. 133\*.  
 Wodarz, K. 242\*, 331.  
 Wohryzek, O. 343\*.  
 Wolda, G. 147\*.  
 Wolf 242\*.  
 Wolf, v. 101\*.  
 Wolf, A. G. 35\*.  
 Wolf, L. 426\*.  
 Wolff 35\*.  
 Wolff, H. 443\*.  
 Wolff, L. K. 450\*.  
 Wolff, O. 325\*.  
 Wolff, W. 36\*.  
 Wollenweber, H. 163\*.  
 Wollman, E. 259\*, 274.  
 Wolski, P. 56\*.  
 Wolzogen-Kühr, C. A. H. von 70\*.  
 Wong, S. Y. 253, 412\*.  
 Wood, F. M. 448\*.  
 Woodard, J. 50\*, 88.  
 Woodman, H. E. 216, 218, 266, 315.  
 Woytkiewicz, A. 309.  
 Wrangell, M. v. 92\* (3).  
 Wrede, F. 133\*, 259\*, 260\*.  
 Wright, D. 71\*.  
 Wüstenfeld, H. 364, 365 (3), 369\* (5).  
 Wulff, L. 341.  
 Wulker, H. L. 336\*.  
 Wurms, R. 106\*.  
 Wyant, Z. N. 217.  
 Yamasaki, Y. 260\*.  
 Young, J. B. 130\*.  
 Zade 147\*, 150.  
 Zakowsky, J. 304\*.  
 Zalenski, W. 118.  
 Zande, J. E. vander 270, 290.  
 Zapf, G. A. 291.  
 Zaykowsky, J. 260\*.  
 Zega, A. 424.  
 Zega, L. 424.  
 Zeglin, H. 441\*.  
 Zelinsky, N. D. 258\* (2), 260\* (2).  
 Zell, Th. 242\*, 288\*.  
 Zerbe, K. 346.  
 Žert, K. 341.  
 Ziegenspeck, H. 418.  
 Ziehe, A. 81.  
 Zielecki, K. V. 343\*, 347\*.  
 Zielstorff, W. 202 (2), 204 (2), 238\*, 242\*.  
 Zijlstra, K. 199.  
 Zilva, S. S. 230, 231, 236\*, 242\*, 278\*, 279\*.  
 Zintl, E. 443\* (2).  
 Zivy, L. 417\*.  
 Zloković, D. 35\*.  
 Zollikofer 242\* (2), 289 (2).  
 Zollikofer, C. 123\*.  
 Zórád, St. v. 245\*, 246\*.  
 Zuhr 178\*.  
 Zuhr, E. 147\*.  
 Zunker, F. 52.  
 Zutavern, O. 50\*.  
 Zwislocki, T. 79\*.  
 Zywnew, P. 344.



## Sach-Register.

Die Überschriften der Textabschnitte sind durch verstärkten Druck gekennzeichnet. Die mit \* versehenen Seitenzahlen beziehen sich auf die unter „Literatur“ aufgeführten Arbeiten. Die benutzten Abkürzungen bedeuten: Anal. = Analyse, App. = Apparat, Best. = Bestimmung, Bild. = Bildung, Darst. = Darstellung, Einfl. = Einfluß, Einw. = Einwirkung, Geh. = Gehalt,  $[H^+]$  = Wasserstoffionenkonzentration, Herst. = Herstellung, Nachw. = Nachweis, Unters. = Untersuchung(en), V.-C. = Verdauungs-Coefficient, Verf. = Verfahren, Vork. = Vorkommen, Wrkg. = Wirkung, Zus. = Zusammensetzung. In bezug auf die alphabetische Reihenfolge sind ä, ö und ü = ae, oe, ue gesetzt.

- |  |  |
|--|--|
| <p><b>Abbau v. Kartoffelsorten</b> 161*, 162*, 163*, v. Eiweißstoffen 254*, v. Citronensäure in Milch 298.</p> <p><b>Abbauprodukte</b>, Herst. inversionsfähiger A. aus Cellulose 387*.</p> <p><b>Abelmoschuseaculentus</b>, Vitamingeh. 234.</p> <p><b>Abfälle</b>, Einw. v. Baum-A. auf <math>NH_3</math>- u. Nitratbildner im Boden 60, Verwendung tierischer A. 76*, Wrkg. v. Schlachthaus-A. bei Zuckerrohr 100*, Anal. v. Lupinen-A. 186, v. Rübensamen-A. 187, v. Müllerei-A. 187, v. Stärkefabriks-A. 188, v. Zuckerfabriks-A. 189, v. Gärungsgewerbe-A. 190, v. Ölindustrie-A. 191, v. tierischen A. 192, v. Tomaten-A. 192, Verfütterung v. Hausmüll 230, Verwertung v. Fisch-A. 230, v. Senfsamen-A. 236*, minderwertige Müllerei-A. 238*, Herst. v. Futter- u. Düngemitteln aus Zucker- u. Stärkefabriks-A. 244*, 255*, Verwertung v. Brauerei-A. 369*, Herst. v. Alkohol aus A. ohne Nährwert 388* (s. auch Dünge- u. Futtermittel).</p> <p><b>Abfallhefen</b>, Vitamingeh. 227.</p> <p><b>Abfluß u. Niederschläge</b> im Gebirge 5, Verhältnis zu d. Niederschlägen 19.</p> <p><b>Abflußfaktor</b> 5.</p> <p><b>Abgase</b>, Entgiftung 91*.</p> <p><b>Abietinsäure</b>, Nachw. 450*.</p> <p><b>Abreißwasser</b>, Anal. 189.</p> <p><b>Absorption</b>, Best. der A. v. <math>NH_4</math>- u. Ca-Ionen 52, A. v. <math>H_2O</math> durch Bodenkolloide 55, v. <math>NO_3</math> durch Algen 106, v. Kationen durch Keimlinge 108 (s. auch Adsorption).</p> | <p><b>Absorptionsspektrum v. Farbstoffen</b> der Flavonreihe 132*.</p> <p><b>Abwasser</b>, Reinigungsmethoden u. Verwendung des Schlammes 22, Reinigung durch <math>Al_2(SO_4)_3</math> u. <math>Na_2CO_3</math> 23, N-Gewinnung durch aktivierten Schlamm 23, Behandlung des A. v. <math>NH_3</math>-Kolonnen 23, Pflanzenwuchs in Kläranlagen 24, Verwertung städtischer A. 24, 27*, Theorie der Schlammaktivierung 24, Einfl. v. O u. Bewegung auf die Reinigung 25, Verhalten der S-Verbindungen 25, OMS-Klärverfahren 26, Verwertung durch Rieselfelder 26, Reinigung v. A. d. Textilind. 27*, v. Flachsrost-A. 27*, 28*, durch biologische Körper 27*, Behandlung v. Wollwäscherei-A. 28*, Schlammaktivierungsverf. 28*, neuzeitliche Behandlung 28*, Beseitigung v. Kali-A. 28*, Klärung v. A. des Braunkohlenbergbaues 28*, Gewinnung eines eiweißreichen Niederschlags aus Zucker- u. Stärkefabriks-A. 244*, 245*, Zuckergeh. der Zuckerfabriks-A. von der Diffusion 334, Aufarbeitung der Diffusions-A. 334, Zuckerverluste beim Kalklösen mit Absüßwasser 345, Kläranlage f. Zuckerfabriks-A. 347*, Zuckernachw. im Kondenswasser 429, Best. der Härte 447*, Unters., Handbuch 451*.</p> <p><b>Acetal</b>, Vork. im Sulfitspiritus 388*.</p> <p><b>Acetaldehyd</b>, Bild. beim Celluloseabbau durch Bakterien 57, durch Bakterien aus Zuckern 114*, aus organ. Säuren 114*, Einfl. auf d. reduzierenden u. oxy-</p> |
|--|--|



- dierenden Eigenschaften der Milch 296, Ursache des Defizits bei der Brenztraubensäuregärung 356, Kondensation zu Acetoin 356, Abfangen durch Tierkohle bei der Gärung 356, Verhalten gegen mit O gelüftete Hefe 357, Bild. aus Milchsäure bei der Äpfelsäuregärung 358, Äquivalenz zwischen A. u. Glycerin bei der 2. Vergärungsform 366\*, 368\*, Bild. aus Glykose bei Gegenwart v. Phosphat u. Sulfit 367\*, Geh. in Arrak 386, Best. in Branntwein 388\*, in Sulfitspiritus 388\*, Best. neben Formaldehyd 436, Einfl. auf d. Formaldehydbest. 436, 437.
- Acetamid, Verhalten gegen Hefe bei O-Zufuhr 357.
- Acetoin, Bild. bei der Brenztraubensäuregärung 356.
- Aceton, Einw. auf Saccharase 124, Vork. im äther. Öl der Rottanne 141\*, in Äpfeln 142\*, Gewinnung aus Molken 310\*, Butylalkohol-A.-Gärung der Maisstärke 363, Bild. bei der Buttersäuregärung 363, Gewinnung neben Butylalkohol durch Gärung 368\*, Herst. aus Hafer- u. Erdnußhülsen 387, Einfl. auf d. Formaldehydbest. 436, 437, Best. neben Formaldehyd 437.
- Acetonurie, Einfl. der Milz 255\*.
- Acetylen, Verarbeitung auf Alkohol 388\*.
- Acetylmethylcarbinol, Bild. bei d. Brenztraubensäuregärung 356, Bild. aus Glykose durch Proteusbakterien 364.
- Achorutes viaticus, Verwendung zur Abwasserreinigung 27\*.
- Achromatium, Mitwrkg. bei der S-Oxydation im Boden 63.
- Acidimetrie, elektrometrische 401\*.
- Acidität, Einw. v. Boden-A. auf Holzarten 22, Best. u. Wert d. Titrations-A. 39, Einfl. v. Pflanzen u. Düngern auf die Boden-A. 40, Art der A. in Eschböden 41, Auftreten im Boden 42, 44, Verbreitung der Boden-A. 42, Einw. d. Regenwürmer auf d. Boden-A. 45, beeinflussende Faktoren 45, Einfl. der Holzarten auf d. Boden-A. 45, potentielle A. der Böden 46, Best. im Boden 46, 47\*, 48\*, Beseitigung in Böden 47\*, Bodensäurekrankheit 47\*, 49\*, 50\*, A.-Schäden b. Getreide 47\*, Einfl. d. Boden-A. auf d. Ernterträge 49\*, Einfl. organ. Stoffe auf d. Boden-A. 49\*, Boden-A. u. Kalkbedarf 50\*, Natur u. Messung der Boden-A. 50\*, Boden-A. u. Bakterientätigkeit 70\*, Einw. bei Düngungsvers. 80, Einfl. auf d. Atmung v. Hefezellen 114\*, Veränderung durch Keimpflanzen in Salzlösungen 125, Einfl. auf d. Pilzwachstum 129\*, A. d. Schafmilch 298, Best. im Mehl, ihr Einfl. auf d. Backfähigkeit 320, Best. durch  $\text{Ca}(\text{OH})_2$  in Böden 393, Best. in Fluoriden 440 (s. auch Austauschacidität, Säure, Wasserstoffionenkonzentration).
- Acidosis, Auftreten bei Avitaminose 279\*, A. u. Kreatinausscheidung 283\*.
- Ackerbau ohne Pflug 49\*, Kulturmaßnahmen u. Saatenpflege 147\*, Fruchtfolge 147\*, Unkrautvertilgung 147\*, Saat u. Pflege 148\*, Getreidebau in Italien 152\*.
- Ackerboden s. Boden.
- Ackerbohnen s. Bohnen.
- Ackerschleppe 48\*.
- Aconitsäure, Wrkg. auf d. Gärung 360.
- Acrolein als Baustein des Lignins 139, Nachw. u. Beziehung zur Ranzigkeit der Fette 251.
- Actinomyceten, Einfl. d. Bodenreaktion 70\*.
- Adenin, Vork. in Aspergillus 138\*, im Stierhoden 252, Geh. in Pankreasnucleoproteid 258\*.
- Adenylsäure, Herst. aus Hefe 369\*.
- Adrenalin, Einfl. auf d. Gaswechsel bei Avitaminose 278\*, Wrkg. auf d. Glykogensynthese in der Leber 284\*, Einfl. auf d. Milchsekretion 291.
- Adsorption, Ionen-A. im Boden 44, Einfl. d. A.-Vermögens des Bodens auf die Reaktion 45, Wrkg. des  $\text{Fe}(\text{OH})_3$  auf Basen 46, Berechnung der A.-Kraft v. Böden 53, Nährstoff-A. u.  $[\text{H}^+]$  56\*, A. u. elektrolytische Dissoziation 56\*, A. des bakteriophagen Prinzips durch Kolloide 69\*, Einfl. der  $[\text{H}^+]$  auf d. A. an Eiweissolen 103\*, A. v. Ionen durch Fe- u. Al-Hydroxyd 113\*, v.  $\text{HgCl}_2$  durch d. Zellmembran 116, A. d. Saccharase durch  $\text{Al}(\text{OH})_3$  124, 354, v.  $\text{As}_2\text{S}_3$  durch Hausenblase-Tannin 361, 380 (s. auch Absorption).
- Aegilops ovata, Bastarde mit Weizen 153\*, Wildarten 153\*.
- Ägyptisches Phosphat, Löslichkeit 72.
- Ährchen, Abstand u. Zahl bei Weizen 152\*.
- Ähren, Einfl. d. Steinbrandes auf d. Ä.-Bau bei Weizen 150, Leistungsfähigkeit der beiden Ä.-Seiten bei Weizen 152\*.
- Ährenbildung, Einfl. auf d. C-Hydratgeh. des Halmes 107.
- Äpfel, Zus. d. Säuren 138, die riechenden Bestandteile 141\*, Bestandteile des Wachsüberzugs 142\*, Anal. u. V.-C. v. Rückständen 228, Konservierung



- mit Ozon 237\*, Verarbeitung auf Branntwein 388\*.
- Äpfelbaum, N-Düngung 90\*, chem. Veränderungen vor u. nach der Ruheperiode 126\*, Schwankungen des S.-Geh. nach der Jahreszeit 143.
- Äpfelsäure, Einfl. auf d. Bild. d. Säureamide in Keimpflanzen 109, Trennung v. andern Säuren 139, Vork. in Pflanzen 140\*, in Brombeerblättern 141\*, Mechanismus der Vergärung 358, Einfl. des Abbaues auf d. Zus. v. Wein 377, Bindungszustand im Wein 432.
- Äpfelsamen, Respiration 128\*, Nachreifen 128\*, 178\*.
- Äpfelschnitzel, Herst. v. Essig aus Ä. 369\*.
- Äpfelwein, Zus. u. Nachw. v. Wein 381, Bereitung durch kontinuierliche Gärung 382.
- Aerologie in Brasilien 13.
- Ätherisches Öl, Bild. bei Coniferen 132\*, Einfl. der Standweite auf die Bild. bei Salbei 140\*, Vork. von Menthon im Fichtenöl 141\*, das Cymol des Monardaöls 141\*, ä. Ö. der Rottanne 141\*, der Arznei- u. Parfümeriepflanzen 141\*, die riechenden Bestandteile der Äpfel 141\*, Nachw. v. Linalylester in Pfirsichen 142\*, Ursprung in d. Pflanzen 142\*, Wrkg. des ä. Ö. v. wildem Sellerie 198, Best. in Drogen 413, Best. v. Aldehyden u. Ketonen in ä. Ö. 414\*, v. Phenolen 414\*, v. anhydrierbaren Alkoholen 415\*, Nachw. der Ester nichtflüchtiger Säuren 416\*, Bestandteile des Terpentins 441\*, 442\*, 443\*.
- Ätherschwefelsäure, Geh. in eiweißfreier Milch 295.
- Äthylacetat, Einw. auf d. Selbstgärung der Hefe 359.
- Äthylen, Verarbeitung auf Alkohol 388\*.
- Äthylvalerianat, Bild. aus Ca-Lactat durch Hefe 358.
- Ätzkalk s. Calcium u. Kalk.
- Affnade, Ausbeuten 342\*.
- Agar-Agar, Einw. auf d. Gärgasbild. v. Bact. coli 57, Wrkg. auf Wachstum u. Fortpflanzung 282\*.
- Agarnährböden, Best. der [H] 68\*.
- Agglutination, A.-Reaktionen v. Mehlbakterien 320\*.
- Agrikulturchemie u. Kolloidchemie 56\*, 92\*, Leitfaden d. A. 92\*.
- Agrumen, Bedeutung der Selektion 176\*.
- Akklimatisierung u. Deklimatisierung 147\*.
- Aktivatoren, Einfl. auf Enzymreaktionen 350, A. der Gärung 368\*, der Amylase 384.
- Alanin, Vork. in Aspergillus 135\*, Einfl. einer Injektion auf d. Gas- u. Stoffwechsel 270, diastatische Wrkg. 323, Verhalten gegen Hefe bei O-Zufuhr 357.
- Albino, Wrkg. v. X-Strahlen auf vital gefärbte A.-Ratten 252.
- Albumin, Geh. in Maiskörnern 221, Vork. in Limabohnen 224, Verhältnis v. Casein : Albumin in Milcharten 300\*, Darst. v. Tryptophan aus A. 304\*, Eigenschaften v. Hefe-A. 368\*, Entfernung v. Farbstoffen aus Wein durch A. 379.
- Albuminoidammoniak, Geh. in Regen u. Schnee 3.
- Albuminoide, Geh. in Haferstroh 139, 218, Geh. an Hexonbasen bei Linsen 224.
- Albuminsalze, Eigenschaften 258\*.
- Albumintypus bei Milcharten 303\*.
- Albumosen, diastatische Wrkg. 323.
- Alchemilla alpina, chem. Unters. 142\*.
- Aldehydammoniak, Wrkg. auf d. Gärung 359.
- Aldehyde, Best. in ätherisch. Ölen 414\*, Reaktion 415\*, Best. 417\* (s. auch Acet- u. Formaldehyd).
- Aldehydhefe, Wrkg. bei der Gärung 388\*.
- Aldolasen, Wirkungsweise 358.
- Aldosen, jodometr. Best. 414, 416\*, 425\*.
- Alfalfa s. Luzerne.
- Algen, Assimilation u. Atmung bei erhöhter Temp. 106\*, Zus. des Zellsaftes 106, Einw. des Lichtes auf d. Assimilation farbiger A. 120\*, elektr. Reizbarkeit der Chromatophoren 121\*, Färbung u. Assimilation 123, Säuerung durch ruhende Spirogyra 129\*, Transpiration bei Fucus 132\*, Pigmente v. Palmellococcus 136\*, Verhalten der Florideenstärke 141\*, Überoxydation bei Essigständern durch A. 364.
- Algierphosphat, Löslichkeit 72.
- Alizarolprobe, Wert für d. Nachw. v. Ziegen- in Kuhmilch 423.
- Alkali, Wrkg. auf d. C-Hydratstoffwechsel der Hefe 113\*, Einfl. auf das Basen-Säure-Gleichgewicht 263, Best. von freiem A. in Seifen 438.
- Alkalibicarbonat, Eindringen in lebende u. tote Zellen 104\*.
- Alkaliböden, Eigenschaften ungarischer A. 38.
- Alkalien, Einw. auf Torf 43, Bewegung in Lehmböden 56\*, Wrkg. auf d. Bakterienwachstum 69\*, Best. in Fluoriden 440.
- Alkalimetrie, elektrometrische 401\*, (s. auch Maßanalyse).
- Alkalireserve, Wrkg. v. Cerealien u. Mineralstoffen 262, Einfl. v. Locksucht



- 264, A. des Blutplasmas bei Avitaminose 279\*.
- Alkalisalze, Einfl. zweiwertiger Kationen auf d. A.-Aufnahme v. Zellen 105\*, Einfl. auf Bild. von Stärke in den Pflanzen 110, Verwendung bei der Essigfabrikation 365.
- Alkalität, Beseitigung durch  $\text{CaSO}_4$  u. S bei Böden 120\*, A. der Asche bei Weiß- u. Apfelwein 381, Best. in der Asche 422\*, in Melassen 430\*, Wert der Aschen-A. für den Bindungszustand der Säuren im Wein 431. (s. auch Wasserstoffionenkonzentration).
- Alkaloide, Antagonismus v. A. u. Salzen in bezug auf d. Permeabilität 105\*, Photosynthese aus  $\text{NH}_3$ ,  $\text{CO}_2$  u. Formalin 111, aus Nitraten 112\*, Reizwrkg. v. A. 122\*, Zersetzung durch Bakterien im Boden 130\*, A.-Geh. v. Pflanzenteilen des Stechapfels 134, v. Tabakkraut u. -Rauch 134, Darst. u. Verhalten der Lupinen-A. 134, A. des Mutterkorns 134, 138\*, Eigenschaften des Taxins 135, Züchtung A.-armer Lupinen 164, Einfl. v.  $\text{H}_2\text{O}$  u. Besonnung auf d. A.-Geh. v. Lupinen 164, Tabakbau zur A.-Gewinnung 176\*, A. v. *Urginea macrocentra* 198, Entfernung aus Lupinen 222, 223, 224, 236\*, 243\*, 244\*, Art u. Best. der Lupinen-A. 224, Nachw. 415\*, 416\*, Best. in Drogen 415\*, A. v. *Delphinium Andersonii* 416\*, Fällungsreagens 416\*, Darst. v. Lupinen-A. 418, Best. in Giftgetreide 438, Identifizierung durch Mikrosublimation 448\*, Indicatoren f. A.-Titrationen 449\*.
- Alkohol, Geh. in Sauerfutter 201, 203, 205, 207, 208, Gewinnung aus Unkrautsamen 244\*, Übergang in d. Frauenmilch 302\*, Geh. u. Best. in Brot 322\*, Wrkg. auf Saccharase 354, Bild. aus Ca-Lactat durch Hefe 358, aus Cellulose durch Bakterien 362, Bild. bei d. Buttersäuregärung 363, Einfl. der A.-Konzentration auf d. Essigbildner 364, Verluste bei der Essigfabrikation 365, Bild. aus Glykose durch *Fusarium lini* 366\*, Bild. durch *Bac. pyocyaneus* 366\*, A.-Geh. v. Weinen 374, 375, Geh. in Weiß- u. Apfelwein 381, rasche Erzeugung in Weinen 382, Ausbeute beim Amyloverfahren 384, Gewinnung aus Abfallmelasse 385, 387\*, aus Roßkastanien 385, aus Lärchen 385, aus Torf 385, Geh. in Ceylonarrak 386, Darst. v. Industrie- u. Motor-A. 387\*, Dissoziationsgrad 387\*, Herst. aus Hafer- u. Erdnußhülsen 387\*, Best. v.  $\text{H}_2\text{O}$  387\*, A.-Gewinnung aus Gärprodukten 387\*, Entwässern v. A. 387\*, A. als Brennstoff 388\*, Best. höherer A. in Branntwein 387\*, leicht anhydrierbarer A. in ätherisch. Ölen 415\*, Einfl. auf d. Formaldehyd-Best. 436, auf Indicatoren 445\*, 448\*, 450\*, (s. auch Gärung, Hefe, Spirituosen, Spiritusfabrikation).
- Alkylester v. Stärke und andern Kohlehydraten 324\*.
- Allantoin, Ausscheidung bei Hundebastarden 248, A.-Stoffwechsel bei Avitaminose 278\*.
- Allylalkohol, Wrkg. auf d. Gärung 360.
- Alma-Kraftfutter, Anal. 193.
- Alpenhumus, Bild. 33.
- Alter, Einfl. auf d. Zuckergeh. d. Kartoffeln 123\*, 220, auf d. Gewichtszunahme der Milchkuh 267, auf Wachstum u. Milchsekretion 268.
- Alterung v. Spirituosen 386\*.
- Aluminium, Giftwrkg. v. löslichen A. im Boden 37, 39, Verhalten im Boden 44, Einw. v.  $\text{SO}_2$  im Wein 377, Best. im Gelkomplex des Bodens 400, Einfl. auf d.  $\text{SO}_2$ -Best. im Boden 400\*, Trennung v. Mn usw. 401\*, 449, Best. in Mergel 409, Trennung v. Mg 445\*, Best. 445\*, Fällung durch Thiosulfat u. Trennung v. Fe 446\*, Trennung v. Fe u. Ti 449\*, Best. kleiner Mengen 450\*.
- Aluminiumcarbonat, Verwdg. v. basischen A. zur Reinigung v. Rübensäften 338, Wiedergewinnung 338.
- Aluminiumhydroxyd, Rolle bei d. Ortsteinbild. 32, Bild. aus Ton durch Organismen 62, Adsorption d. bakterio-phagen Prinzips 69\*, Adsorption v. Ionen 113\*, Sorption d. Saccharase 124, Verhalten von Proteinen, Enzymen u. Toxinen gegen A. 258\*, Einfl. auf die Reinheit des Rübensaftes 334.
- Aluminiumoxyd, Verhalten bei der Verwitterung 30, Wert des Verhältnisses  $\text{SiO}_2$ : $\text{Al}_2\text{O}_3$ : Basen für d. Düngedürftigkeit 43, 54.
- Aluminiumphosphat, Wrkg. als Düngemittel 86, Assimilierbarkeit 112\*.
- Aluminiumsalze, Einfl. auf  $\text{NH}_3$  u. Nitratbild. im Boden 62, Giftwrkg. auf Pflanzen 112\*.
- Aluminiumsilicate, Beziehung zum Kaolin 35\*, Verh. im Boden 42.
- Aluminiumsulfat, Verwendung zur Abwasserreinigung 23.
- Aluminiumverbindungen, Giftwrkg. in Böden u. ihre Beseitigung 117, Verh. gegen  $\text{Ca}(\text{OH})_2$  im Boden 393.
- Ameisensäure, Bild. bei der Holzhydrolyse 142\*, Spaltung v. Eiweiß mit A.



- 260\*, Bild. aus Fructose durch *Bac. pyocyanus* 366\*, Best. 417\*, Best. neben Ozon, Formaldehyd u.  $H_2O$ , 436, Best. 441\*.
- Amide**, Einfl. auf d. Denitrifikation 68\*, Bedeutung für die Pflanzenfresser 238\*, 280\*, Wrkg. auf d. Gärung 359, Trennung v. einander u. v.  $NH_3$  413, Best. in Rahm u. Butter 425\*.
- Aminobuttersäure**, Beziehung zur Zuckerbild. im Tierkörper 258\*.
- Aminogruppen**, Best. in Globulinen 416\*.
- Aminosäuren**, Einw. auf d. Bakterienatmung 70\*, Verhalten in Blättern 107, Bild. in d. Pflanzen 109, Einfl. auf d. Stärkeabbau durch Neutralsalze 111, Photosynthese aus  $NH_3$  u.  $CO_2$  111\*, Bild. in toten Blättern 112\*, in Blättern bei Dunkelheit 115\*, Einw. v. Bakterien 126\*, A. des Zein 140\*, Geh. in Plasmodiumprotoplasma 141\*, Bild. in Sauerfutter 216, Geh. in Maiskörnern 221, in Linsenproteinen 224, Umsetzung u. Bild. im Tierkörper 246, Abbau im Tierkörper 248, Geh. in Cystenflüssigkeit 250, Vork. im Spermaextrakt von Heringen 251, Einfl. auf die  $NH_3$ -Best. in Harn 252, Verbindung mit Diketopiperazinen 254\*, Spaltung racemischer A. durch Fermente 254\*, 255\*, Formaldehydverbindungen von A.-Derivaten 255\*, Verhalten im Tierkörper, Acetylierung der A. 257\*, Reaktion an Blutkohle und gegen  $H_2O$ , 257\*, Mono-A. in Heringseiern 258\*, Einfl. auf Stoff- und Gaswechsel 270, Verwertung durch Pansenbakterien 270, Einfl. v. Hunger u. Vitaminmangel auf d. A.-Geh. der Gewebe 277, Bedeutung der Leber für d. A.-Stoffwechsel 280\*, Abspaltung durch Lab bei Milch 294, Bedeutung für die Ernährung 304\*, Einfl. auf d. Salzhydrolyse der Stärke 323, diastatische Wrkg. 323, Stärkeabbau durch Neutralsalze + A. + Pepton 324\*, Verhalten gegen Hefe bei O-Zufuhr 357, Abbau durch Hefe 367\*, Best. in Futtermitteln 417, colorimetr. Best. mit Ninhydrin 450\*.
- Amitose**, Wesen 103\*.
- Ammoniak**, Geh. in Regen u. Schnee 3, Einw. auf Torf 43, Bodenbeschaffenheit u. A.-Bild. 47\*, Natur d. Nitrikation 54, Einfl. v.  $H_2O$  u. Salzen auf d. A.-Bild. im Boden 59, A.-Bild. im Boden 60, Einw. v. Baumabfällen auf d. A.-Bild. im Boden 60, v. Al-Salzen auf d. A.-Bild. in Boden 62, Einfl. d.  $H_2O$ -Geh. im Boden auf d. A.-Bild. 62, biochemische Oxydation 67\*, Bild. in Topfvers. 67\*, Einw. auf Superphosphat 73, Katalyse u. Synthese 76\*, Geschichte des A.-Verf. 76\*, 77\*, 79\*, Umsetzung in Harnstoff 78\*, Gewinnung 78\*, Fabriksanlagen 78\*, Düngewrkg. im Gaswasser 84, Verhalten des A.-N beim Keimen der Samen 102, Einfl. auf d. Zellreaktion 103, Permeabilität d. Zellen für A. 104\*, Entstehung in Pflanzen 108, Aufnahme aus Nährlösungen 108, Bild. v. Säureamiden aus A. in Keimlingen 109, Nichtvork. in *Aspergillus* 138\*, Geh. in Sauerfutter 201, 203, 205, 207, 208, 209, 210, 211, Einfl. v. Benzoesäure u. Aminosäuren auf die A.-Bild. beim Huhn 246, Best. im Harn 252, Bild. bei der Hydrolyse des Leims 256\*, Geh. im Harn nach  $CaCO_3$ -Fütterung 261, 262, Verwertung durch Pansenbakterien 270, Einfl. v. Hunger u. Vitaminmangel auf d. A.-Geh. der Gewebe 277, Best. in Ammoncitratlösung 403, Best. 410\*, 411\*, im Harn 412\*, neben Aminen 413, in Rahm u. Butter 425\*, titrimetr. Best. 447\*, (s. auch Stickstoff, Stickstoffdünger).
- Ammoniaksuperphosphat**, Vergleich mit Rhenania-Stickstoff-Phosphat 93.
- Ammonisationsbakterien**, Einfl. v. Mn-Salzen 49\*.
- Ammonium**, Best. der Adsorption von A.-Ionen im Boden 52.
- Ammoniumbicarbonat**, Düngewrkg. u. Haltbarkeit 93, Vergleich mit N-Düngern 97.
- Ammoniumchlorid**, Düngewrkg. 93, bei Kartoffeln 95.
- Ammoniumcitrat**, N-Retention bei A.-Fütterung 285\*.
- Ammoniumnitrat**, Vork. in Vulkanaschen 31, Vergleich mit anderen N-Düngern bei Weizen 94, Wrkg. auf Roterden 95, Aufnahme durch Pflanzen 109.
- Ammoniumsalze**, Einfl. auf d. Pyocyaninbild. 67\*, Wrkg. bei Zuckerrohr 100\*, Einfl. auf die Zellreaktion 103, Reizwrkg. auf Hefe 322\*, saure Reaktion gegen Lackmus 402.
- Ammoniumsulfat**, Vork. in Abwässern 26, Einw. auf Tonboden 54, Nitrikation in sauren Böden 70\*, Einfl. auf d. Celluloseabbau im Boden 74, Verwendung v. saurem A. zur Jauchekonservierung 74, Gewinnung 77\*, Umwandlg. v. Gips in A. 78\*, Herst. v. trockenem u. neutralem A. 78\*, Gewinnung in d. Gasindustrie 78\*, Herst. u. Verwendung 79\*, Zeit der Anwendung 81, Wrkg. bei Leguminosen 82, Wrkg. in Mischdüngern 92\*, Ver-



- gleich mit N-Düngern 93, 94, 97, mit Kalkstickstoff 93, Düngewrkg. bei Weizen 94, Wrkg. bei Tabak 94, auf Roterden 95, 99, bei Kartoffeln, Getreide, Zuckerrüben 95, auf Moorboden 96, Einfl. auf Halmfestigkeit 103, Aufnahme durch Pflanzen 108, Ursache für giftige Eigenschaften von Böden 117, A. als Titersubstanz für N-Best. 402, Wertbest. 403, 412\*.
- Ampfer**, mikrosk. Bau der Früchte 420.
- Ampfersamen**, Herst. von Alkohol u. Futtermittel aus A. 244\*.
- Ampholit**, Ton als A. 51.
- Amylacetat**, Bild. aus Ca-Lactat durch Hefe 358.
- Amylalkohol**, Geh. in Arrak 386, Prüfung 425\*.
- Amylase**, Verhalten beim Keimen der Samen 102, Vork. in gekeimter Gerste 125, Verhalten 125, Vergiftungserscheinungen 131\*, Bild. u. Verhalten 132\* A. u. Komplement 132\*, Einw. gewisser Antiseptica 324\*, Komplement an Hefe 384, (s. auch Diastase, Enzyme).
- Amylester**, Bild. durch Mikroorganismen in Mehlkleister 316.
- Amylobacter**, Vork. im Schlick 37.
- Amylodextrin**, Herst. 324\*.
- Amylomyces**, Wrkg. u. Reinkultur 384.
- Amylose** s. Stärke.
- Amyloverfahren**, Wert 384.
- Amyrin**, Nachw. 450\*.
- Anämie**, Einw. ultravioletter Strahlen bei hypochromer A. 285\*.
- Analyse**, mechan. A. der Fäkalien zur Verdauungskontrolle 240\*, A. v. Malz u. Bier 369\*, A. der Futtermittel 422\*, Trocknen u. Wägen in d. Mikro-A. 422\*, Fortschritte der Metall-A. 445\*, techn. Sedimentations-A. 447\*, A. mit Membranfiltern 447\*, Kontrolle chemischer Vorgänge durch Messung der  $[H]$  448\*, A. mittels Mikrosublimation 448\*, Leitfähigkeitstiteration in der Fällungs-A. 448\*, Nachw. v. Giften u. Arzneistoffen 451\*, organ. mikrochem. A. 451\*, qualitative A. f. anorgan. u. organ. Verbindungen 451\*, qualitative A. 451\*, (s. auch Chemie, Maßanalyse).
- Anaphylaxie**, Erzeugung durch Cystenflüssigkeit 256\*, A.-Studien über Milcheiweiß 301\*.
- Anatomie d. Lupine** 133\*.
- Anbauggebiete**, Aufstellung für Sorten u. Sortenversuche 144.
- Ancyluston**, Eigenschaften 33.
- Anilinfarben**, Eindringen in Pflanzenzellen 122\*.
- Anionen**, Einfl. der A. v. Salzen auf Bild. u. Spaltung der Stärke in Pflanzen 110, relative Giftigkeit 120\*, Aufnahme durch Keimpflanzen aus Nährlösungen 125 (s. auch Ionen).
- Anis**, Wert als Futterwürze 261.
- Anoxämie** bei Winterschlaf 299\*.
- Anthocyan**, ungleichmäßige Bild. in *Vaccinium oxycoccus* 127\*, physiologische Bedeutung 129\*, Untersuchung 131\*, Eigenschaften des Trauben-A. 432.
- Anthocyanin**, Beziehung zur Oxydase 131\*.
- Anthranilsäuremethylester**, Nachw. in Traubensaft 416\*.
- Antiformin**, Cl-Best. 443\*.
- Antimon**, Verflüchtigung des Oxyds durch Methanol 441\*, Best. durch Sinteroxydation 441\*, potentiometr. Best. 443\*, Best. 445\*, 449\*.
- Antineurit**, Eigenschaften 280\*.
- Antiseptica**, Einw. auf Amylase 324\*.
- Apfelsinen**, Ausscheidung v. Hesperidin 135.
- Apfelsinensaft**, Fehlen v. Cozymase 355.
- Apiculatushefen**, Nomenklatur 367\*.
- Apocholsäure**, Beziehung zur Desoxycholsäure 255\*.
- Apparate** 444, Verwendung v. Membranfiltern in d. Mikrobiologie 70\*, A. zur Best. der Pflanzenatmung 117, Lupinenentbitterungs-A. 240\*, Pasteuriser-A. für Grünfutter 243\*, A. zur Entleerung der Diffuseure 335, selbsttätiger Probennehmer f. Flüssigkeiten 346\*, A. zur Probenahme zwecks Best. der Lagerungsweise v. Böden 393. A. zur Radioaktivitätsbest. in Düngemitteln 411\*, zur Best. v. ätherischem Öl in Drogen 413, zum Trocknen organ. Stoffe 421\*, 445\*, Pipette zur Lactosebest. 426\*, neues Saccharimeter 430\*, Entschäumungsschale f. Melasse 430\*, Veraschungsschale f. Zuckerprodukte 430\*, elektr. Tiegelöfen 444\*, Reinigung verstopfter Filterkerzen 444\*, A. zur  $H_2O$ -Best. 444\*, Bürettenauslauf 444\*, A. zum Einengen im Vakuum 444\*, Pyknometer 444\*, A. zur  $CO_2$ -Best. in Luft 444\*, 449\*.
- Polarisationsröhre** 445\*, Rückschlagventil 445\*, verbesserte Calorimeterbombe 445\*, Colorimeter 445\*, Schwebekörper f. Best. des spezif. Gew. 445\*, Absetzgefäße 445\*, Extraktions-A. 446\*, 447\*, 450\*, A. f. elektrometr. Titration 446\*, zur Ultrafiltration eiweißhaltiger Sole 446\*, Prüfung eines Schnelldialysators 446\*, Viscositalagmomometer 446\*, Farbmesser f. colorimetr. Best. 446\*, Dampfüberhitzer 447\*, Rückflußkühler 447\*, Glasfilterplatten 447\*, Membran-



- filter 447\*, Gasentwicklungs-A. u. Gaswaschflasche 447\*, A. zum Absorbieren u. Waschen v. Gasen 448\*, Säureabmeß-A. 448\*, Vakuumvorlage für fraktion. Destillation 448\*, Destillations-A. für  $H_2O$  448\*, Kontaktthermometer 448\*, Thermostat für Temp. v. 0—100° 448\*, säurebeständig emaillierte A. 448\*, Destillationsaufsatz zur  $H_2O$ -Best. mit Xylol 449\*, selbsttätiger Heber 449\*, Reinigungs-A. f. Glas u. Porzellan 449\*, Trocknungs-A. f. Textilfasern 449\*, Mikrocalorimeterbombe 449\*, Bürette 449\*, Extraktionsaufsatz 449\*, A. zur Halogenbest. in organ. Stoffen 450\*, Tageslichtlampe 450\*, Viscosimeter 450\*, 451\*, Mikrobombenofen 450\*, Bürettenaufsatz f. Druckluft 450\*, Meß- u. Umlauf-A. für  $H_2O$ -Best. mit Xylol 451\*.
- Aquapulsor, Wert zur Moorentwässerung 43\*.
- Arabinose, Einw. auf d. Keimung v. Lupinen 103\*, Bild. bei d. Holzhydrolyse 142\*, Vergärung durch Pilze 361, Geschichte u. Herst. 346\*.
- Arbeitspferde, Verwertung v. Futterrüben 233, Kartoffelfütterung, 237\*, 338.
- Arbutin, Geh. in Pflsichblättern 141\*, Arche Noah-Mischfutter, Anal. 194.
- Arginin, Nichtvork. in Aspergillus 138\*, Vork. im Luzerneextrakt 197, Geh. in Linsenproteinen 224, Einfl. auf d. Ornithin-Bild. beim Huhn 246, Vork. in Stierhoden 252, Bild. bei der Hydrolyse des Leims 256\*.
- Arrak, Bild. v. A.-Geruch in Mehlkleister 316, Herst. u. Zus. v. Ceylon-A. 385, Deutscher A. 386\*.
- Arrhenal, Nachw. in Weinen 431.
- Arsen, Wrkg. v. Ca-Arsenat im Boden 50\*, Einw. auf Protozoen u. Ertragssteigerung 69\*, Eindringen in lebende Zellen 104\*, Verhalten bei der Gärung A.-haltiger Obstsäfte 361, 380, Nachw. in methylarsiuathaltigem Wein 431, Best. in organ. Verbindungen 434, 443\*, Verflüchtigung durch Methanol 441\*, Best. durch Sinteroxydation 441\*, elektrol. Best. 442\*, Best. in Arsenobenzolen 442\*, 443\*, potentiometr. Best. 443\*, Best. 445\*.
- Arsenige Säure als katalytischer Dünger 91\*, Verflüchtigung durch Methanol 441\*, Nachw. durch Mikrosublimation 448\*.
- Arsenobenzole, Zus., As-Best. 442\*, 443\*.
- Arsensäure, jodometr. Best. 442\*.
- Artischoke, Vitamingeh. 138\*, 234.
- Arzneipflanzen, ihre äther. Öle 141\*.
- Arzneistoffe, Auffindung 451\*.
- Asche, Mn-Geh. von Blätter-, Blumen- und Samen-A. 37, Einfl. v. Boden u. Düng. auf d. A. der Pflanzen 48\*, Einfl. v. N-Düngung auf d. Geh. v. Körnern u. Stroh 94, Wrkg. des Ringelns auf das Aufsteigen der A.-Bestandteile 127\*, A.-Geh. d. Pflsichblätter 141\*, v. Plasmodium 141\*, Geh. in Rosen 143, Einfl. v. Cu-Brühe auf d. A.-Geh. v. Kartoffeln 155,  $H_2O$ -lösliche A. der Luzerne 197, A.-Geh. u. Zus. der A. v. Cystenflüssigkeit 250, spezit. A. v. Eiweißkörpern 257\*, tägliche Perioden im A.-Geh. d. Milch 291, Zus. der Asche des Kamelcolostrums 298, A.-Geh. i. Weinen 374, 375, Alkalität der A. bei Weiß- und Apfelwein 381, Best. v.  $P_2O_5$  412\*, der Alkalität u. der  $P_2O_5$  422\*, Best. in Zucker u. Melasse 430\*, in Kubazucker 430\*, Wert der Alkalität für den Bindungszustand der Säuren im Wein 431.
- Asparagin, Bild. in Keimpflanzen 109, Aufnahmen durch Pflanzen 109, Bild. in toten Blättern 112\*, Einw. v. *Bac. pyocaneus* 126\*, Vork. v. optisch-aktiven A. in Lupinenkeimlingen 138\*, Verhalten gegen Hefe bei O-Zufuhr 357.
- Asparaginsäure, Umwandlung in Zucker 257\*.
- Aspergillus, Einfl. der N-Quelle u. der Acidität auf d. Wachstum v. *A. niger* 129\*, Vork. v. Sulfatase in *A. oryzae* 131\*, N-haltige Basen des Mycels 138\*, Bild. v. Citronen- u. Oxalsäure 140\*, 363, Verwertung v. Pentosen 361, Elementarzus. 361, Verhalten der Saccharase v. *A. oryzae* 367\*.
- Assimilation, Einfl. v. Rauchgasen 14, C-A. autotropher Bakterien 70\*, N-A. der Leguminosen 82, Einfl. der Temp. bei Meeresalgen 106\*, Mitwrkg. des Mn 106, Einfl. v. Licht u.  $CO_2$ -Geh. d. Luft 108, N-A. durch höhere Pflanzen 108, Bedeutung des Mn für N- u.  $CO_2$ -A. 110, Entwicklung der A. bei keimenden Samen 112\*, Einfl. v.  $H_2O$ -Mangel auf die C-A. 113\*, v. Formaldehyd auf die  $CO_2$ -A. 114\*, Formaldehyd-A. grüner Pflanzen 114\*, Atmung u. A. im Dunkeln und im Licht 115\*, Färbung u. A. 115\*, 123\*, Energieumsatz der  $CO_2$ -A. 115\*, Einw. hoher Temp. 118, v. Licht auf d. A. v. Algen 120\*, Einw. d. Wellenlänge 123\*, A. einzelner Blätter 128\*, Einfl. der Verteilung auf d. Ca-A. v. Tieren 260, Einfl. v. Lebertran u. Ölen auf d. Ca-



- u. P.-A. bei Ferkeln 280\*, Einfl. der Ernährung auf d. Ca- u. P.-A. bei Milchtieren 292\*, Erkennung unternormaler A. 415\*, (s. auch Ernährung, Pflanzenwachstum, Wachstum).
- Atmosphäre 3.**
- Atmung, Einfl. v. Rauchgasen 14, Best. der A. von Mikroorganismen u. Zellen 66\*, A. autotropher Bakterien 70\*, Einfl. auf d. Kohlehydrate beim Keimen d. Samen 102, Studium der A. 105\*, Einfl. der Temp. bei Meeresalgen 106\*, CO<sub>2</sub>-Ausscheidung durch Wurzel-A. 109, Entwicklung der A. bei keimenden Samen 112\*, Einfl. des Welkens 113\*, das A.-System der Pflanzen 114\*, 132\*, Einfl. v. Chloroform u. Jod 114\*, A. v. Hefezellen 114\*, A. u. Photosynthese 115\*, Wurzel-A. bei Einw. von Ra-Strahlen 115\*, Einfl. v. SO<sub>2</sub> 117, Einw. hoher Temp. 118, A. d. Äpfelsamen 128\*, Einw. verminderten O-Druckes 128\*, physik. Chemie der Zell-A. 133\*, Wrkg. v. Strahlen auf d. Gewebs-A. tierischer Zellen 252, Einw. einer Milchinjektion 258\*, A.-Modellversuche mit Lecithin 270, Einfl. v. Aminosäuren auf d. A. 270, der Zellsalze auf d. Gaswechsel 278\*, Gaswechsel bei Avitaminose, Einw. v. Adrenalin 278\*, periodische A. bei Winterschlaf 279\*, Wrkg. v. Vitaminzufuhr u. Hunger auf d. A. vitaminfrei gehaltener Mäuse 280\*, Aktivierung der Gewebs-A. durch Muskelkraft 283\*, A.-Größe der Gewebe u. ihr Geh. an Vitamin A 284\*, A. der Hefezellen 348, Best. d. A. v. Zellen u. Mikroorganismen 415\*, Erkennung unternormaler A. 415\*.**
- Atomgewichte nach dem Stande am 1./1. 1923 445\*, praktische A. 451\*.**
- Atropin, Geh. in Daturaarten 134, titrimetr. Best. 449\*.**
- Aucuba, Resistenz der Blätter im Vakuum 120\*.**
- Aufbereitungsmaschine für Kartoffelfutter 236\*.**
- Aufschließung von Stroh nach Beckmann 219.**
- Aufzucht 285, Wert v. Lebertran für d. Aufzucht v. Ferkeln u. Kälbern 231, Wert v. CaCl<sub>2</sub> 235, A. v. Milchtieren verschiedener Rassen 266, Bedeutung des Entwicklungstriebes u. des energetischen Leistungsumsatzes 272, Einfl. v. Lebertran u. Ölen auf den Ca- u. P.-Ansatz v. Ferkeln 280\*, Vitaminbedarf bei Vögeln 283\*, Eiweißbedarf des wachsenden Rindes 285, Wrkg. des Winterfutters auf d. Weidegewinn v. Kälbern 286, Wrkg. v. Fe-**
- Mangel 288\*, A. mutterloser Ferkel 288\*, Wert der Milchergiebigkeit beim Mutterschwein 288\*, naturgemäße Fütterung der trächtigen Tiere 288\*.**
- Auslaugeapparat „Rapid“, Brauchbarkeit 334, 335\*.**
- Auslese v. Kartoffeln zur Gewinnung v. Sorten 158, v. Futterrüben nach Zucker- u. Trockensubstanzgeh. 161\*, Wert der Saatgut-A. 162\*, der Stauden-A. 162\* (s. auch Züchtung).**
- Ausmahlungsgrad, Feststellung bei Mehl 314.**
- Ausrollbarkeit, Einw. v. Düngung u. Kalkung b. Tonboden 54.**
- Austauschacidität, Wert f. d. Bodenbearbeitung 39, (s. auch Acidität, Wasserstoffionenkonzentration).**
- Auster, Geh. an Vitamin C 283\*.**
- Austrocknen, Zusammenhang der Resistenz gegen Ausfrieren u. A. 119\*.**
- Auswintern, Einfl. d. Saatzeit 178\*.**
- Autolyse des Caseins 301\*.**
- Autoxydation v. Cystein 254\*, 258\*, Versuche über A. 254\*.**
- Averrhoa carambola, Vitamingeh. 234.**
- Avitaminose, Rolle d. A. in der Mikrobiologie 136, A. bei Mangoldfütterung 198, bei Fütterung v. gekeimtem Getreide 221, v. Ervumsamen 225, v. Buchweizen 225, Wrkg. v. Schilddrüsenextrakt bei A. 274, Entstehung bei Mangel an Vitamin A 275, Harnsäure- u. Allantoinstoffwechsel bei A. 278\*, Rest-N des Blutes bei A. 278\*, Wrkg. einseitiger Ernährung u. Verhalten der Körpertemp. 278\*, Fettstoffwechsel bei A. 278\*, Gaswechsel bei A., Einw. v. Adrenalin 278\*, Blutzuckergeh. bei A. 279\*, Alkalireserve des Blutplasmas bei A. 279\*, Fettgeh. des Blutes bei A. 279\*, Wrkg. v. frischem u. getrocknetem Gemüse 280\*, Eigenschaften des Antineuritins 280\*, Einfl. v. ultraviolettem Licht auf Knochenmark-A. 281\*, A. bei Fischen 281\*, Auftreten bei Mangel an gewissen Salzen 282\*, P-Stoffwechsel bei A. 282\*, C-Hydratstoffwechsel bei A. 284\*, Vitamine u. A. 285\*, Wrkg. anorganischer Substanzen 285\*, Studien über A. 285\*, Einfl. v. C-Hydrat u. Eiweiß auf d. A. bei unvollständigem Hunger 285\*, Eigenschaften v. Ernährungsregimen bei experim. A. 285\*, (s. auch Beri-beri, Rachitis, Skorbut, Vitamine).**
- Avocado, Vitamingeh. 234.**
- Axafutter, Anal. 188.**
- Azotobacter, Vork. im Schlick 37, Einfl. v. Humus auf d. Empfindlichkeit gegen Bor 60, 70\*, Einfl. der [H] 67\*, Vork.**



- v. Volutin 68\*, Einw. v. Lichtstrahlen 68\*, Untersuchungen an A. 68\*, Wert v. Phosphaten als P-Quelle 72, Verwendung zu Bodenverbesserungsmitteln 76, Einfl. v. Humus auf d. N-Bindung 115\*, Einfl. d. Reaktion auf d. A.-Geh. der Böden 127\*, Einfl. v.  $\text{CaCO}_3$  127\*, Erzeugung v. Vitamin B 129\*, Wert der A.-Probe für die  $[\text{H}^-]$ -Best. im Boden 391.
- Babassukuchen**, Anal. u. Futterwert 229.
- Bacillus bifidus**, Einw. auf d. Milch 302\*.
- Bacillus cucumeris fermentati**, Verwendung zur Einsäuerung 206.
- Bacillus flavigena**, Einw. auf Pentosane 196.
- Bacillus manniticus**, Vork. u. Verhalten 218.
- Bacillus pabuli**, Vork. in Grün- u. Sauerfutter 218.
- Bacillus pyocaneus**, Einfl. v.  $\text{NH}_4$ -Salzen auf Wachstum u. Pyocyaninbild. 67\*, Einw. bestimmter Nährböden 68\*, Abbau von Zuckern 126\*, Wrkg. auf Asparagin 126\*, Abbau v. Glykose u. Fructose 366\*.
- Bacillus subtilis**, Vork. in Grün- u. Sauerfutter 218.
- Bacillus Truffanti** als N-Sammler 60, 70\*.
- Bacillus vulgatus**, Vitaminbild. 275.
- Backfähigkeit**, Wrkg. v. Cl u. Nitrosylchlorid auf d. B. v. Mehl 315, Einfl. v. Persulfat u. „Humphriet“, Beziehung der B. zur Viscosität der Mehl- $\text{H}_2\text{O}$ -Suspensionen 315, zu dem Glutenin u. der diastatischen Kraft der Mehle 315, Einfl. von Salzen auf die B. 316, v. Phosphaten 317, B. von Inlands- u. Auslandsmehlen 318, Einfl. der Acidität 320, Ursachen der B. 321\*, Einfl. des Volutins auf d. B. v. Hefe 349.
- Backhilfsmittel**, Herst. v. Casein-Öl-Emulsion 301\*.
- Backpulver**, Einfl. auf die  $[\text{H}^-]$  v. Brotteigen 317, Wirkungsweise 318, Unters. Verf. 322\*.
- Backsteinkäse**, Reifungsmikroorganismen 309.
- Backwaren**, Volumvergrößerung durch Phosphate 318, Wrkg. von Backpulvern 318, Nachw. v. Maismehl 319, mikrosk. Unters. 320\*, Nachw. v. Milch 321\*, Verwendung v. Grieben zur Herst. 321\*, Entstehung des Knusprigwerdens 321\*, Herst. v. vitaminhaltigen B. 321\*, Unters.-Verf. 322\*, Herst. ohne Hefe oder fremde Substanzen 322\* (s. auch Brot).
- Bacterium tartarophorum**, Eigenschaften 383\*.
- Bäckerei**, Theorie u. Praxis 321\*.
- Bäume**, Schicksal der C-Hydrate beim Absterben der Blätter 107, chem. Veränderungen vor u. nach d. Ruheperiode 126\*, Transpiration in verschiedener Stammhöhe 128.
- Bagasse**, Zus. u. Aufschließung 239\*.
- Baicalin**, Eigenschaften 142\*.
- Bakterien**, Einw. v. Rauchgasen 15, Entfernung aus Abwässern 23, Tätigkeit im aktivierten Schlamm 25, im Klärschlamm 26, B.-Geh. des Rheins u. seiner Nebenflüsse 28\*, Vork. u. Bedeutung v. B. im Schlick 37, Einfl. v. Mn-Salzen auf Boden-B. 49\*, des  $\text{H}_2\text{O}$ -Geh. im Boden 51, Einfl. auf d. Bodenkolloide 51, Einw. einiger Diuretika 57, Exkretion v. P-Verbindungen 57, Einw. v. oberflächenaktiven Körpern auf d. Gasbild. durch Coli-B. 57, Abbau v. Cellulose 57, Einfl. organischer N-Verbindungen auf Nitratbildner 58, Beziehung der  $[\text{H}^-]$  u. des Salzgeh. des Mediums zu d. Nitratbildnern 58, Einfl. d. Jahreszeit auf d. Nitratbild. 59, v.  $\text{H}_2\text{O}$  u. Salzen auf Boden-B. 59, Fettzersetzung im Boden 59, Tätigkeit N-sammelnder B. 60, neuer N-Sammler 60, 70\*, Wrkg. v.  $\text{NH}_4$ -Bildnern 60, Einw. v. Baumabfällen auf  $\text{NH}_4$ - u. Nitratbildner 60, Zersetzung v. Gründüngungspflanzen im Boden 60, Einw. v. Humus auf d. Giftwrkg. v. Bor auf Azotobakter 60, 70\*, Nucleoproteidspaltende B. im Boden 61  $[\text{H}^-]$  u. Knöllchenbild. 61, Kalkung u. Nitratbild. 61, Einw. v. Al-Salzen auf  $\text{NH}_4$ - u. Nitratbild. 62, Einfl. d.  $\text{H}_2\text{O}$ -Geh. im Boden auf  $\text{NH}_4$ -, Nitrat- u.  $\text{CO}_2$ -Bild. 62, Einfl. auf die Zersetzung v. Ton 62, Zersetzung v. Mineralien durch B. 62, Sterilisation überstehende B. in Gesteinen 63, Art u. Verhalten der S-oxydierenden B. des Bodens 63, 64, der Knöllchen-B. v. Serradella, Lupine, Soja 65, Cellulose und Stroh zersetzende B. 65, 73, N-bindende B. v. Gerstenwurzeln 66, B. der Polarböden 66\*, Best. d. Atmung v. B. 66\*, Wachstum v. Anaerobiern 67\*, Einw. v. Reizstoffen 67\*, Struktur d. B.-Zelle 67\*, Einfl. d. Mediums auf Resistenz gegen Hitze 67\*, Wrkg. in Biohumus 96, Einfl. der  $[\text{H}^-]$  auf Azotobakter 67\*, 127\*, Pyocyaninbild. 67\*, Leitfähigkeit v. B.-Zellen 67\*, Einw. verdünnter Säuren auf B.-Wachstum 67\*, Phylogenie 68\*, Vork. v. Volutin 68\*, Einw.



v. Nährböden 68\*, orthogenetische Entwicklung 68\*, Einw. v. S auf Nitratbildner 68\*, Einfl. v. Amiden auf d. Denitrifikation 68\*, v. [H<sup>-</sup>] u. Salzen auf Nitratbildner 69\*, Farbstoff d. grünen B. 69\*, Adsorption d. bakterio-phagen Prinzips durch Kolloide 69\*, Unters. v. Wurzel-B. 69\*, 131\*, Ausscheidung v. P-Verbindungen 69\*, N-Bindung durch Ericaceen 69\*, Beweglichkeit v. Anaerobiern 69\*, Einfl. v. CO<sub>2</sub> auf B.-Wachstum 69\*, Einw. d. [H<sup>-</sup>] auf d. lytische Agens 69\*, Einw. v. Cellulose, Lignin, Holz u. Torf auf B. 70\*, v. Stroh auf d. Nitratbild. im Boden 70\*, physikalische Einflüsse 70\*, B.-Acidität und B.-Tätigkeit 70\*, Eigenschaftsänderungen 70\*, B.-Zahl u. Bodenfruchtbarkeit 70\*, C-Assimilation u. Atmung autotropher B. 70\*, Eisen-B. als Anorgoxydanten 70\*, Sulfatreduktion in tiefen Erdschichten 70\*, Mineralzersetzung durch B. 71\*, Celluloseabbau im Boden 73, N-Sammler im Phospho-Germ 76, Einfl. der N-Düngung b. Wiesen 84, Wrkg. des Kalkens auf d. Boden-B. 90\*, Einw. auf Cyanamid 91\*, Phasen des N-Stoffwechsels 112\*, Bild. v. Acetaldehyd 114\*, Einfl. v. Humus auf Azotobakter 115\*, Wrkg. v. HgCl<sub>2</sub> 116, v. Th.-Emanation 120\*, antibakterizide Wrkg. kolloider SiO<sub>2</sub> 120\*, Einfl. der [H<sup>-</sup>] auf d. antiseptische Wrkg. v. HgCl<sub>2</sub> 121\*, fluoreszierender Stoffe auf sporogene B. 122\*, Zuckerabbau durch B. 126\*, Ernährung durch Brenztraubensäure 127\*, Wrkg. v. CaCO<sub>3</sub> auf N-bindende B. 127\*, Wrkg. v. Salzen 128\*, Erzeugung v. Vitamin B durch B. 129\*, Zerstörung v. Alkaloiden durch B. im Boden 130\*, Se-oxydierende B. 130\*, Einw. v. O u. CO<sub>2</sub> 130\*, Abbau d. Ligninsäure durch B. 132\*, Gasbild. durch B. in Symbiose 132\*, Bild. v. Urease 132\*, v. H<sub>2</sub>S 132\*, Wrkg. v. Zufuhr u. Mangel an Vitaminen 136, Erzeugung oxydierender Enzyme durch B. 137\*, Bild. v. Mercaptan aus Cystin 137\*, Verhalten v. Cellulose, Lignin, Holz u. Torf gegen B. 142\*, B. der Tauröste 170\*, biologische Aufschließung v. Faserstengeln 170\*, Abbau der Pentosane durch B. 196, Verwendung zur Futterkonservierung 200, B.-Geh. im Elektrofutter 214, B.-Flora des Elektrofutters 215, v. grünem und eingesäuertem Mais 216, v. Luzerne-silage 217, Mannitol bildende B. im Sauerfutter 217, neue B.-Arten aus

Grün- u. Sauerfutter 218, B.-Flora v. Torfmelassen 226, Verwendung zur Entbitterung v. Lupinen 243\*, synthetische Wrkg. der Pansen-B. 270, Vitaminbild. durch Darm-B. 275, Einw. des Elektropurverfahrens auf d. Milch-B. 298, Abbau der Citronensäure in Milch durch B. 298, Einfl. der Milchgerinnung auf d. B.-Verteilung, Unterschiede im B.-Geh. v. Milch u. Molken 299, Zusammenhang zwischen Keim- u. Körperzellengeh. in Milch 299, Einfl. auf d. Rest-N-Geh. v. Milch 300, Milchinfection durch Melkmaschinen 300\*, Einfl. d. Melkeimers auf d. B.-Geh. der Milch 301\*, Entkeimen der Milchkannen 301\*, v. Milch 301\*, 302\*, B.-Geh. v. Marktmilch 301\*, Ursachen d. bakteriellen Milchgerinnung 302\*, Ermittlung der B.-Zahl in Milch 303\*, Einfl. der [H<sup>-</sup>] auf d. B.-Geh. der Milch 303\*, des Melkens auf d. B.-Geh. der Milch 304\*, B.-Zahl in Trockenmilch 304\*, Milchvergiftung durch Aertryke-B. 304\*, Reifungs-B. v. Backsteinkäsen 309, Propionsäure-B. in Emmentalerkäsen 309, Bild. v. Labfermenten durch B. u. ihre Eigenschaften 309\*, Bedeutung der Milch-B. für Güte u. Ausbeute v. Käse 310\*, Studium der Käse-B. 310\*, B.-Typen in Cheddarkäse 310\*, Gewinnung v. Propionsäure u. Ketonen aus Molken durch B.-Kulturen 310\*, Bild. v. Gerüchen durch B. in Mehl 316, Bild. v. organ. Säuren in Brotteigen durch B. 317, Zahwerden v. Brot durch B. 318, B. der Getreidemehle 320\*, Vork. in Verbrauchszuckern aus Zuckerrohr 341, Cellulosevergärung durch B. 361, Brenztraubenvergärung durch B. 362, Buttersäuregärung 363, Butylenglykolygärung durch Proteus-B. 364, Mitwrkg. bei der Überoxydation bei Essigständern 365, Zuckerabbau durch Pyocyanus-B. 366\*, Einw. v. Vitaminen u. Eiweißhydrolysaten 366\*, Langwerden v. Bier u. Würze durch B. 367\*, Einw. v. radioaktiven Stoffen auf Essig-B. 367\*, Einfl. freier Säure 367\*, Abbau v. Glykosamin durch B. 369\*, Behandlung B.-kranker Weine 376, Bekämpfung schädlicher B. in Weinen 382, Best. der Keimzahl in Milch 424, der Labbild. durch B. 425\*, (s. auch Knöllchen-B., Mikroorganismen, Milchsäure-B.). Bakteriennährboden, durchsichtige Milch als B. 300\*.

Bakteriologie, Technik u. Methodik 68\*, milchwsch. B. 302\*.



- Bakteriolyse, Adsorption des lytischen Agens durch Kolloide 69\*, Einfl. der [H.] 69\*.  
 Baldriansäure, Bild. aus Ca-Lactat durch Hefe 358.  
 Bambus, Vitamingeh. d. Schößlinge 234.  
 Bananen, Vitamingeh. der Blüten 234.  
 Barium, Best. 448\*.  
 Bariumhydroxyd, Einfl. auf d. Viscosität v. Mehl-H<sub>2</sub>O-Suspensionen 313.  
 Basen, Austausch im Boden 42, 44, Wert des Verhältnisses SiO<sub>2</sub>:Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>:B. für d. Düngebedürftigkeit 43, 54, B.-Gleichgewicht in Permutiten 55, Bildungsort der N-haltigen B. in d. Pflanzen 111\*, elektrometr. Titration 450\*.  
 Basen-Säuren-Gleichgewicht, Einfl. einer Gabe v. Säure oder Alkali 263, alleiniger Haferfütterung 264.  
 Basische Schlacken s. Thomasmehl.  
 Bastarde zwischen Weizen u. Walch 153\*, zwischen Weizen u. Spelz 153\*.  
 Bastardgeneration, Erzeugung 146\*.  
 Bastardierung v. Mais 152\*, 153\*, v. Linsen u. Wicken 165\*.  
 Bastfaser s. Faser.  
 Bataten, Vitamingeh. der Blätter 234.  
 Baumabfälle, Einw. auf NH<sub>3</sub>- u. Nitratbild. im Boden 60.  
 Baumbestand, Einfl. v. Dürreperioden 10.  
 Baumgrenze, Wesen und Ursachen 14.  
 Baumwolle, Einfl. des Klimas in Brasilien 13, Verf. zur Unters. 169\*, Beziehung zwischen Narben- u. Faserlänge 170\*.  
 Baumwollsaatkuchen, Anal. 191, Wert für die Rindermast 287, Wrkg. auf Menge und Zus. d. Milch 290.  
 Baumwollsaatmehl, Düngewrk. bei Zuckerrohr 100\*, Verteilung des N im Eiweißextrakt 229, Herst. eines Futtermittels aus B. und CaCl<sub>2</sub> 244\*.  
 Baumwollseamen, Verdaulichkeit des Globulins 228.  
 Becoha-Kälbermehl, Anal. 194.  
 Beggiatoa, Mitwrkg. bei d. S-Oxydation im Boden 63.  
 Beizmittel für Saatgut 178\*, Einw. auf Getreide und Mehl 316, Wrkg. bei Rübensamen 330, 332\*, 333\*.  
 Bekömmlichkeit, Bedeutung für die Fütterung 238\*.  
 Benetzungswärme von SiO<sub>2</sub>-Gel 55.  
 Benzin, Unters. 449\*.  
 Benzoate, Einw. auf Bakterien 57.  
 Benzoesäure, Vork. in Kirschrinde 138\*, Einfl. auf den N-Stoffwechsel 246, Nachw. durch Mikrosublimation 448\*.  
 Benzoinoxim, Reagens u. Best.-Mittel für Cu 433.  
 Benzol, Bild. v. Muconsäure aus B. 258\*, Unters. 449\*.  
 Benzoxynitril, Synthese durch Emulsion 131\*.  
 Benzoylacetone, Wrkg. auf die Gärung 360.  
 Berberis, Elektrophysiologie der Blüten 123\*.  
 Beregnung, neuzeitliche 48\*.  
 Beriberi, Wert der Trockenhefe bei B. 280\*, Verhalten des Cholesterins bei Tauben-B. 280\*, 281\*, Wrkg. v. Tyramin auf Tauben-B. 281\*, Bekämpfung der Vogel-B. 367\* (s. auch Avitaminose).  
 Bernsteinsäure, Einfl. auf die Bild. der Säureamide in Keimpflanzen 109, Vork. in Äpfeln 139, in Pflanzen, 141\*, in Brombeerblättern 141\*, Beziehung zur Zuckerbildung im Tierkörper 258\*, Bild. aus Glykosamin durch Bakterien 369\*, Einfl. der Temp. auf die Bild. von B. im Wein 378, Bindungszustand im Wein 432.  
 Beryllium, Best. 448\*.  
 Bestandteile der Pflanzen 134.  
 Bezssonoffsches Reagens, Herst. 414\*.  
 Betain, Wrkg. auf die Gärung 359.  
 Betriebslehre der Milchwirtschaft 293\*.  
 Bewässerung in Australien 28\*, Einw. auf die Alkalien in Lehm Böden 56\*, Einfl. auf die Knollenbild. bei Kartoffeln 155.  
 Bewässerungswasser, Best. des Ca-Geh. 47\*.  
 Bewölkung, Tabellen für 1000 Orte 17\*.  
 Biegefestigkeit des Halms, Einfl. d. Düngung 103.  
 Bier, Haltbarmachen durch ultraviolette Strahlen 121\*, Einfl. auf die Wrkg. ultravioletter Strahlen auf Hefe 360, Ursachen des Langwerdens 367\*, Ursachen der Bitterkeit 368\*, Unters. 369\*.  
 Bierbrauerei, Würzen u. Biere aus 1922er Gersten 321\*, 322\*, aus 1921er und 1922er Gersten 321\*, Ursachen der Bruchbild. der Hefe 348, Bedeutung der Säure für die Haltbarkeit des Bieres 364, Erhöhung des Extraktgeh. der Würze 367\*, Pasteurisierung und Pasteurisierungsstrübung 368\*, Züchtung und Aufbewahrung der Bierhefe 369\*, Verwertung der Abfälle 369\*.  
 Bierhefe s. Hefe.  
 Bierreber, Anal. 190, Trocknung und Futterwert 227, Futterwert 236\*, Einfl. auf die Milch 290.  
 Bimlihanf, 170\*.  
 Bilimbi, Vitamingeh. 234.  
 Biliobansäure, Eigenschaften 259\*.  
 Billbergia speciosa, Faser 170\*.



- Bindigkeit, Einw. von Düngung und Kalkung bei Tonböden 54, Best. bei Böden 395.
- Biochemie der Phosphatide und Sterine 126\*, der Pflanzen 133\*.
- Biohumus, Düngewert 71, 96.
- Biokatalysatoren, Bedeutung für die Gärung 368\*.
- Biologie, Voraussetzungen für die bodenbiologische Unters. 51.
- Biologische Körper, Verwendung zur Abwasserreinigung 27\*.
- Bios, Synthese durch Hefe 349, B.-Bedarf der Hefe 349, 350.
- Birnen, Anal. u. V. C. v. B.-Rückständen 228, Konservierung mit Ozon 237\*, Verarbeitung auf Branntwein 388\*.
- Bitterkeit, Ursachen der B. bei Bier 368\*, Beseitigung bei Wein 376.
- Blätter, periodische Bewegung und elektrische Leitfähigkeit der Luft 17\*, Beziehung zwischen dem Mn-Geh. u. dem des Bodens 37, Einw. von Düngemitteln auf Tabak-Bl. 94, Schicksal der C-Hydrate beim Absterben der Bl. 107, N-Stoffwechsel 107, 112\*, Chlorose der Bl. bei Mn-Mangel 110, N-Verteilung in Blättern 112\*, Einfl. von H<sub>2</sub>O-Mangel auf die C-Assimilation 113\*, des Welkens auf die Atmung 113\*, Atmung u. Photosynthese 115\*, C-Hydratproduktion v. Sonnen- u. Schatten-Bl. 115\*, Einfl. hoher Temp. auf Atmung und Stoffwechsel 118, H<sub>2</sub>O-Geh. u. -Abgabe winterharter und anderer Bl. 119\*, Einw. des Vakuums 120\*, Einw. von Ra-Strahlen 122\*, von Rb-Salzen 124, Einfl. von K-Mangel u. K-Zufuhr 124, Assimilation einzelner Bl. 128\*, Saugkraft der Efeu-Bl. 128\*, Bedeutung d. Anthocyane 129\*, Invertasegeh. von Rüben-Bl. 132\*, 241\*, 333\*, Best. der Inhaltsstoffe von Bl.-Zellen 133\*, Atropingehalt von Stechapfel-Bl. 134, Taxingeh. der Taxus-Bl. 135, Peroxydase bei bunten Bl. 137\*, Bestandteile der Brombeer-Bl. 141, der Pfirsich-Bl. 141\*, Lignin-Geh. 142\*, Eigenschaften des Mangins in Mangifera-Bl. 142\*, Mg- und Ca-Geh. 143, jahreszeitliche Schwankungen des S-Geh. 144, Zuckergeh. als Anzeichen der Winterfestigkeit 150, Bl. als Kennzeichen für Kartoﬀelsorten 158, Vererbung des Bl.-Anteils bei Gräsern 172, chemische Vorgänge in Tabak-Bl. 173, Verbesserung der Tabak-Bl. 174, Beeinflussung der Farbe von Tabak-Bl. 175\*, Futterwert getrockneter Laub-Bl. 198, Verwertung als Futtermittel 241\*, Einfl. der Bl. auf die Wiederherst. frostgeschädigter Reben 370, Best. von Säure-Oxalat in Ampfer-Bl. 413.
- Blattröhlkrankheit, Einfl. des Anbauortes bei Kartoffeln 161\*.
- Blei, Zersetzung B.-haltiger Mineralien durch Bakterien 63, Einw. von SO<sub>2</sub> im Wein 377, Best. 442\*, 445\*, 448\*, 450\*, colorimetr. Best. 446\*, titrimetr. Best. 447\*, Best. als Sulfid 449\*.
- Bleicherde, Vork. bei Roterden 29, Unterschied von Molkenböden 31, B. und Braunkohlenbild. 35\*, Einw. saurer B. auf Enzyme 129\*.
- Blüte, B.-Zeiten in Kostroma 17\*, Beziehungen zum Wachstum der Pflanze 105\*, Ausbleiben bei Mn-Mangel 110, Einfl. von K-Zufuhr 124.
- Blüten, Beziehung des Mn-Geh. zu dem des Bodens 37, Einw. von X-Strahlen 117, Einw. von Ra-Strahlen 122\*, Elektrophysiologie 123\*, Bedeutung der Anthocyane 129\*, Geh. an Asche und Mn bei B. und Samen 143, Bekämpfung von Infektionskrankheiten 147\*, Beziehung der Farbe zur Knollenfarbe bei Kartoffeln 155, B.-Bild. u. Ertrag bei Kartoffeln 160, Variationen bei Kartoffeln 161\*, Bestäubung bei Kartoffeln 162\*.
- Blut, Ca-Geh. bei Katzen 247, K-Geh. nach KCl-Vergiftung beim Hund 247, Geh. an Carnisapidin 249, an Sarkochrom 249, N-Best. 253, Bedeutung d. Kationenverhältnisses 257\*, Kristallform des Hämoglobins bei Nagetieren 257\*, bei Säugetieren 257\*, Veränderungen b. Pyrogallolanämie 259\*, Einfl. v. CaCO<sub>3</sub>-Fütterung auf d. CO<sub>2</sub>-Tension 262, Einfl. d. Lecksucht auf d. Alkalireserve 264, Geh. an Zucker u. N-Verbindungen bei verschiedenen Tieren 265, Wert d. B.-Unters. bei Krankheiten 265, Ca- u. P-Geh. bei Rachitis 276, Rest-N bei Avitaminose u. Hunger 278\*, Fettgeh. bei Avitaminose 278\*, 279\*, Einfl. v. Vitamin A auf d. B.-Plättchen 278\*, Zuckergeh. bei Avitaminose 279\*, Alkalireserve bei Avitaminose 279\*, Einfl. d. Vitamine auf d. B. 281\*, Verhalten bei experimentellem Skorbut 281\*, bei Mangel an Vitamin B 282\*, Einw. ultravioletter Strahlen auf avitaminöse Anämie 285\*, Einfl. des Alters auf d. Proteingeh. des B. bei Kalb u. Kuh 288\*, Trocknung von B. 302\*, Zerstörung v. Milchsäure durch B.-Zellen 257.
- Bluthaltiges Viehfutter, Anal. 190



Blutkohle, Einw. auf d. Gärgebild. v. *Bact. coli* 57, Reaktion v. Aminosäuren an B. 257\*.

Blutmehl, Einw. auf d. Bodenacidität 49\*.  
Blutzucker s. Glykogen.

Bockharaklee, Anbauwert 174\*, Wert als Sauerfutter 236\*.

Bockshornsamens, Wert als Futterwürze 261.

**Boden** 28, S-Zufuhr durch Regen 3, Temp.-Messungen 5, Einfl. auf d. Baumgrenze 14, Radioaktivität u. ihr Einfl. auf Pflanzen 15,  $H_2O$ -Kondensation im B. u. Grundwasserbild. 19, Einfl. der Bedeckung auf Temp. u.  $H_2O$ -Geh. 20, Grundwasserbild. 20, Einfl. auf den Grundwasserstand 21, Einw. v. Säuren auf Holzarten 22, Wert der Entwässerung 22, Berieselung und Abwässer 24, B. v. Rieselfeldern 27, Zus. v. Konkretionen tropischer B. 28, Zus. v. Roterden 29, Verwitterung des Granits 30, Entstehung des Molken-B. 31, Bild. u. Zus. v. Löß u. Schwarzerde 32, Ortsteinbild. 32, Eigenschaften der Tone 33, Alterungsvorgang bei Ton-B. 33, Humusbild. im Gebirge 33, Moorkulturerfahrungen 34\*, 49\*, Verwitterungslehre 35\*, Entstehung d. Schwarzerde 35\*, Verwitterungs-B. v. Granitgneisen 35\*, B.-Unters. bei Belgrad 35\*, B.-Aufbau v. Schleswig-Holstein 36\*, Physiologie d. B. 36, Mn-Geh. holländischer B. 36, Wrkg. löslicher Mn-, Fe- u. Al-Verbindungen 37, Verbesserung durch Schlick 37, Wert der Preßsäfte f. d. Beurteilung 38, Szik-(Alkali-)B. in Ungarn 38, Gewinnung v. B.-Lösungen 39, Nährstoffgeh. u. Aufnahme durch die Kartoffel 39, durch den Hafer 40, Einfl. v. Pflanzen und Dünger auf d. B.-Säure 40, Düngebedürftigkeit des Esch-B. 40, B. u. Düngung, Verhalten der Zeolithe 41, Bedeutung der B.-Acidität 42, Wert des Verhältnisses  $SiO_2 : Al_2O_3 : \text{Basen}$  für d. Düngebedürftigkeit 43, 54, Einw. v. Neutralsalzen 44, Nitratbild. durch Ernterückstände 44, Einfl. d. Regenwürmer 44, Verhalten d. natürlichen Zeolithe 45, Einfl. von Faktoren auf d. B.-Reaktion 45,  $[H^+]$  u. Kalkbedürfnis 45, Einfl. des Waldbestandes 45, potentielle Acidität 46, Bedeutung der  $[H^+]$  für d. Vegetation 46, Einfl. der Fe-Verbindungen auf die  $[H^+]$  46, Bearbeitungsgeräte 47\*, 48\*, 49\*, 50\*, Pflege d. Wald-B. 47\*, B.-Typen 47\*, für Erbsen ungeeigneter Marsch-B. 47\*, B.-Beschaffenheit und  $NH_3$ -,  $N_2O_5$ - u.  $CO_2$ -Bild. 47\*, B. d. Wein-

region 47\*, Wert der Untergrundlockerung 47\*, zur Säurekrankheit 47\*, 48\*, 49\*, 50\*, S-Geh. und Pflanzenernährung 47\*, Wendung oder Wühl-, bzw. Fräsarbeit 47\*, Kalkbedürftigkeit 47\*, 48\*, 50\*, Säureschäden bei Getreide 47\*, N-Bindung 47\*, 67\*, Bedeutung d. Kalkdüngung 47\*, 49\*, Bindung löslicher Phosphate 47, Verbesserung alkal. B. durch Gips 47\*, B.-Bearbeitung 48\*, 49\*, Kultur des Sand-B. 48\*, S-Oxydation 48\*, 49\*, 64, Beregnung 48\*, Humus u. Humus-N in californischen B. 48\*, Einfl. des B. auf N-Geh. u. Aschenbestandteile d. Pflanzen 48\*, Stichfestigkeitssonde 48\*, Mahnung zu Verbesserungen 49\*, Notwendigkeit d. Unters. 49\*, Bearbeitung u. N-Düngung 49\*, Bedeutung des Mn im B. 49\*, Kaffee-B. Brasiliens 49\*, Wald-B. 49\*, B.-Reaktion u. -Folge im Verhältnis zur Pflanzenbedeckung 49\*, Alkaligeh. u. Ertrag 49\*, B. der Kalkalpen 49\*, Urbarmachung d. Heide-B. 50\*, Wrkg. v. Ca-Arsenat 50\*, Entkalkung durch Rauchsäuren 50\*, Wert v. S für die B.-Fruchtbarkeit 50\*, B. v. Buskerudfylke 50\*,  $[H^+]$  u. physikal. Eigenschaften d. B. 50, Einfl. d. Trocknung 51, Eigenschaften u. Bedeutung d. B.-Kolloide 51, Wert d. Hygroskopizitätstheorie 53, B.-Struktur u. Kolloidchemie 53, Einw. v. Düngung u. Kalkung auf die physikal. Eigenschaften von Ton-B. 53,  $H_2O$ -Verdampfung 54, Natur d. Nitrifikation 54,  $H_2O$ -Absorption der B.-Kolloide 55, Benetzungswärme v.  $SiO_2$ -Gel 55, Menge u. Zus. d. Kolloidtons im B. 55, Aufsteigen v.  $H_2O$  56, Bedeutung d. Taubild. f. d.  $H_2O$ -Haushalt des B. 56\*, Bedeutung d. B.-Ventilation f. d. Organismen 56\*, Löslichkeitsprobleme 56\*, Bewegung v. Alkalien im bewässerten Lehm-B. 56\*, niedere Organismen 57—71 (s. auch Bakterien, Mikroorganismen, Pilze), Energetik u. Mikrobiologie d. B. 58, Einfl. d. Jahreszeit auf d. Nitratbild. im B. 58, Fett-Zersetzung 59, N-Haushalt 60, 66\*, Einfl. d. B. auf  $NH_3$ -Bildner 60, Einw. von Baumabfällen auf  $NH_3$ - u. Nitratbildner im B. 60, Zersetzung v. Gründungspflanzen 60, d. Nucleinsäure 61, Kalkung u. Nitratbild. 61, Einfl. d.  $H_2O$ -Geh. auf  $NH_3$ -, Nitrat- u.  $CO_2$ -Bild. 62, an der S-Oxydation beteiligte B.-Bakterien 63, 64, Bedeutung d. Protozoen 65, Verbesserung durch Schlick 66\*, Verwendung zur Impfung v. Leguminosen 66\*, Mikroflora v. Polar-B.



66\*, biochemische  $\text{NH}_3$ -Oxydation 67\*, Einw. v. Reizstoffen auf B.-Bakterien 67\*,  $\text{N}_2\text{O}_5$ - u.  $\text{NH}_3$ -Bild. b. Topfversuchen 67\*, Bewegung d. Knöllchenbakterien 67\*, Einw. der Temp. auf Knöllchenbakterien 67\*, Desinfektion u. Reaktionsänderung durch S-oxydierende Bakterien 68\*, S-Düngung u. Kalkbedürfnis 68\*, Bearbeitung und Nitratbild. 68\*, Einfl. v. Na-Arsenat auf d. Erträge 69\*, S-Oxydation im Alkali-B. 69\*, Einw. einer Strohdüngung auf d. Nitratbild. 70\*, B.-Acidität u. Bakterientätigkeit 70\*, Nitratbild. in saurem B. 70\*, Fruchtbarkeit u. Zahl d. Mikroorganismen 70, Pilzwachstum im B. 70\*, B.-Reaktion u. Kartoffelschorf 70\*, N-Bindung in ariden Klimaten 70, Sulfatreduktion in tiefen Schichten 70\*, Einw. auf Knochenmehl u. Rohphosphat 72, Zersetzung von Cellulose im B. 73, von Gründünger 74, Verbesserung durch Müll 75, durch Phospho-Germ 76, B.-Reaktion u. Düngung 81, Wert d. B.-Gare für die N-Wrkg. 84,  $\text{P}_2\text{O}_5$ -reicher B. 85, Wrkg. v. Kalkformen auf d. N.-Geh. 87, Umsetzung von Sulfiten 87, Wrkg. v. Mn 88, Geh. an S u.  $\text{P}_2\text{O}_5$  88, Düngung der Weinberg-B. 89, Ausnutzung v. B.- $\text{P}_2\text{O}_5$  89\*, Wert d. Kalkdüngung 90\*, Kalk oder Gips 90\*, 91\*, Einfl. saurer u. alkal. Düngung 90\*,  $\text{P}_2\text{O}_5$ -Bedarf deutscher B. 91, 97, Einw. v. Kalk auf K,  $\text{P}_2\text{O}_5$  u. S im B. 91\*, B.-Kolloide (Handbuch) 92, Wrkg. v. Phosphaten auf Roterden 95, 98, v. K-Gaben auf d. B.- $\text{P}_2\text{O}_5$  96, Versuche mit Kalk u. N auf Moor-B. 96, Getreide-Düngungsvers. auf Geest-B. 100\*, Düngung der leichten B. 101\*, Bedeutung des Mn bei sauren B. 106, Salzkonzentration u. Nährstoffaufnahme durch Pflanzen 106,  $\text{CO}_2$ -Ausscheidung der Pflanzen im B. 109, Einfl. der  $[\text{H}^+]$  auf das Pflanzenwachstum 114\*, Giftwrkg. saurer B. 117, Verhalten der Pflanzen auf salzhaltigen B. 119, Beseitigung d. Alkalität durch  $\text{CaSO}_4$  u. S 120\*, Einfl. der B.-Reaktion auf Wachstum u. Ca-Geh. v. Pflanzen 126\*, B.-Reaktion und Geh. an Azotobacter 127\*, Zerstörung v. Alkaloiden 130\*,  $\text{CO}_2$ -Produktion und Gaspermeabilität 130\*, Vergiftung durch Mg-Düngung 130\*, Verhinderung des Puffigwerdens v. Moor-B. 155, Einfl. einer Bedeckung mit Papier 333\*, Verbesserung von Zuckerrüben-B. 333\* (s. a. Bodenuntersuchung).

Bodenkunde (Handbücher) 50\*.

Bodenstruktur u. Kolloidchemie 53, Einfl. v. Salzen 53.

**Bodenuntersuchung** 391, Best. v. Mn u. Fe 36, von löslichen Mn-, Fe- u. Al-Verbindungen 37, Gewinnung v. Preßsäften 38, Wert d. Best. von  $[\text{H}^+]$  u. der Titrationsacidität 39, Best. d. Geh. an assimilierbaren Nährstoffen 39, 40, 400\*, Best. d. Acidität 42, 44, 46, 47\*, 50\*, 392\*, 393\*, 401\*, der Reaktion 46, 391, 392, 400\*, 401\*, von Humus.  $\text{HNO}_3$ ,  $\text{CaO}$ , Fe 47\*, d. Kalkbedürftigkeit 47\*, 48\*, 50\*, 52, 400\*, 401\*, d. aktiven u. inaktiven Schlamms 52, d. Absorption v.  $\text{NH}_4$ - u. Ca-Ionen 52, d. spezif. Oberfläche 52, d. Kolloidgeh. 55, d. osmotischen Druckes 59, Best. d. organisch gebundenen P 61, des Nährstoffgeh. 80, Wert d. Azotobacterprobe 392, Wert v. Indicatoren f. d.  $[\text{H}^+]$ -Best. 392, Universalindicator für  $[\text{H}^+]$ -Best. 393, Verf. für Kartographierungsarbeiten 393, mechanische Anal. 393, 394, App. zur Best. der Lagerungsweise v. Böden 394, Best. d. Kohärenz 394, Best. v.  $\text{H}_2\text{O}$  395,  $\text{CO}_2$ - u. N-Faktor des Humus 396, Best. d. organ. Substanz durch Oxydation mit  $\text{H}_2\text{SO}_4$  u. Chromaten 396, 401\*, Löslichkeit der Huminstoffe u. höheren Fettsäuren in Pyridin 396, Best. des K und  $\text{P}_2\text{O}_5$ -Geh. durch Keimpflanzen 397, 399, 401\*, des Düngeszustandes durch Best. der relativen Löslichkeit des  $\text{P}_2\text{O}_5$  399, Methoden zur Best. der löslichen Nährstoffe 399, Best. d. assimilierbaren  $\text{P}_2\text{O}_5$  400, der Komponenten des Gelkomplexes 400, Best. v.  $[\text{H}^+]$  400\*, 401\*, v. Sulfaten 400\*, Gewinnung von Bodenlösungen 401\*, Best. der Oberfläche von adsorbierenden Stoffen 401\*, Beiträge zur chemischen B. 401\*, Handbuch 451\*.

Böckser, Entfernung durch Eponit 376, durch  $\text{SO}_2$  377.

**Bohnen, periodische Bewegungen der Keimblätter** 17\*, Einfl. auf d. Bodenstruktur 38, Düngewrkg. v. Mn 88, N-Stoffwechsel d. Blätter v. Feuer-B. 107, Wrkg. v. Röntgenstrahlen 121\*, Sensibilisation durch Eosin und Erythrosin 122\*, Verhalten d. Oxydationsenzyme 130\*, Wrkg. v. Hexamethylentetramin u. Formaldehyd 131\*, Proteine d. Lima-B. 137\*, 224,  $\text{HCN}$ -Geh. in Mond-B. 138\*, Wert v. Mischsaaten 149, Mais mit B. als Grün- u. Sauerfutter 154\*, 242\*, Versuche mit Pferde-B. 165\*, Unters. der Acker-B. 165\*, ganzfarbige Samen bei gefleckten B.-Rassen



- 165\*, Anbauversuche 165\*, Anal. 186, Grün- u. Sauerfutter aus B., Wicken u. Hafer 203, Nährwert v. Garten- u. Pferde-B. 224, C-Hydrate v. Schiffs-B. 237\*, Entgiftung HCN-haltiger B. 243\* (s. auch Rangoon-, Schiffs-, Sojabohnen).  
 Bohnenstroh, ungünstige Wrkg. bei tragenden Stuten 236\*.  
 Boletusarten, Bild. v. Mykorrhizen 69\*.  
 Bombayhanf 170\*.  
 Bor, Einw. auf Azotobacter bei Gegenwart v. Humus 60, 70\*.  
 Borax, Wrkg. auf Kartoffeln 99\*, B. als Urmaß u. Alkalilösung 445.  
 Borchers Metall als Ersatz v. Pt bei der Elektrolyse 445\*.  
 Borsäure, Best. in Nahrungsmitteln 426\*.  
 Botanik, Lehrbuch 133.  
 Botanikafutter, Anal. 195.  
 Botrytis, Einw. ultravioletter Strahlen auf B. cinerea 120\*, 382.  
 Brandsporen, Best. in Weizensorten 177, Infektion v. Weizensorten 150.  
 Branntwein s. Spirituosen.  
 Brantweinschlempe, Gewinnung von NaCN 346\*, 387\*.  
 Brauereiabfälle, Verwertung 369\*.  
 Braunerde, Zus. v. Konkretionen 29.  
 Braunkohlen, Verwitterungsrückstände 34\*, B.-Bild. u. Bleicherde 35\*.  
 Braunkohlenbergbau, Klärung der Abwässer 28\*.  
 Braunstein, titrimetr. Best. 447\*.  
 Braunwerden des Weines, Gegenmittel 374, 377.  
 Brennereschlempe, Ersatz durch entbitterte Lupinen 242\*.  
 Brennessel s. Nessel.  
 Brennesselkleie, Anal. 192.  
 Brennheu, Nährstoffverluste bei d. Herst. 199.  
 Brenztraubensäure als Bakteriennährstoff 127\*, B. als C-Hydratersatz in der Nahrung 255\*, Bedeutung für d. Zwischenstoffwechsel des Tieres 248, Bild. von Acetylmethylcarbinol bei der Vergärung 356, Bilanz der B.-Gärung 356, Verhalten gegen mit O gelüftete Hefe 357, Best. 357, Bild. aus Ca-Lactat durch Hefe 358, Vergärung durch Bakterien 362, Gärung der B. 367\*.  
 Brikettfabrikabwässer, Klärung 28\*.  
 Brom, Einw. auf Saccharase 116, 353, auf Diastase 119, Bindung durch Saccharase 352, Trennung v. Cl u. J 446\*.  
 Brombeere, Bestandteile d. Blätter 141\*.  
 Brombenzol, Einfl. bei Vitaminmangel 277\*.  
 Bromeliaceenfaser 170\*.  
 Bronchitis, Entstehung b. Vitaminmangel 275.  
 Brot 313, Einfl. d. Ausmahlung des B.-Getreides auf d.  $P_2O_5$ -Geh. des Stalldüngers 76\*, Einfl. d. N-Düngung bei Weizen 94, Einfl. v. Salzen auf die B.-Ausbeute 316, Ursachen des Auftretens v. Carbolgeruch 316, B.-Bereitung nach Monti 316, Vorzüge des Kleingebäcks 317, Wert des „Fruges“-Verf. 317, 320\*, Zunahme der  $[H^+]$  v. B.-Teigen 317, Volumvergrößerung durch Phosphate 317, Zähwerden durch Bakterien 318, Wirkungsweise von Backpulvern 318, Nachw. v. Roggen in B. 319, v. Maismehl 319, Best. des Volumens 320, Verwendung v. Grieben z. Herst. 321\*, B.-Getreide u. B. 321\*, Theorie u. Praxis in der B.-Bereitung 321\*, Herst. v. vitaminhaltigem B. 321\*, Unters.-Verf. 322\*, Herst. ohne Hefe oder fremde Substanzen 322\*, Geh. u. Best. v. Alkohol 322\*, Herst. unter Zusatz von  $NH_4$ - oder Ca-Salzen 322\*, v. gesäuertem Brot aus d. Getreidekorn 322\* (s. auch Backwaren, Hefe, Mehl).  
 Brühverfahren v. Steffen, Brauchbarkeit 334.  
 Brunnenwasser, NaCl-Geh. a. d. Küste 21.  
 Bucheckern, Zus. d. Öls 138.  
 Bucheckernkuchen, Anal. 192.  
 Bucheckernschalen, Anal. 184.  
 Buchweizen, Zersetzung des grünen B. im Boden 74, Versuche mit Humusom 101\*, Cl-Bedürfnis 124, Korngewicht u. Entwicklung in Nährlösungen 177, Anal. v. frischem u. eingesäuertem B. 209, Nährwert 225, 283\*, Einw. von MgO auf d. Wachstum 333\*.  
 Buchweizenmehl als Weizenmehlersatz 314.  
 Büffelmilch, Zus. südchinesischer B. 297.  
 Bürette mit Nullpunkteinstellung und Vorratsgefäß 449\*.  
 Bürettenauslauf 444\*.  
 Bukett, Einw. von Eponit auf das Wein-B. 376, Bild. im Wein 378.  
 Bulgarische Halwa, Zus. 344.  
 Buntsandstein, Umwandlung in Molkenboden 31.  
 Buschbohnen s. Bohnen.  
 Butter 304, Vitamingeh. nach Lebertran-  
 gaben 230, 231, Bedeutung der Oberflächenspannung für die B.-Bereitung 303\*, Einfl. der Fütterung auf die Konsistenz holländischer B. 304, 305, Einfl. der Temp. auf d. Butterungsvorgang 306, Verbesserungsverf. f. B.-Fett 306\*, Einfl. von Luft, Licht und Metallen auf die Ranzigkeit 306\*, Konservierungsverf. 306\*, Auffrischen von Schmelz-B. 306\*, Talgigwerden 306\*, abnorme B. 306\*, Einfl. des



Lichtes 306\*, Herst. aus künstlichem Rahm 307\*, Hefen und Oidien der B. 307\*, 426\*, Gewinnung von B.-Fett 307\*, die Butterungsdauer 307\*, die unverseifbaren Stoffe und Sterole 307\*, Best. von Amino-N und  $\text{NH}_3$  425\*. Nachw. der Ranzidität 425\*, Best. der Jodzahl 426\*, Trennung der festen u. flüssigen Fettsäuren 426\*, Nachw. v. Pflanzenfett 426\* (s. auch Rahm).  
 Butterfett, Best. in Fettgemischen 425\*.  
 Buttermilch, Trocknung von B. 302\*, Vitamingeh. 302\*, Gewinnung von Butteröl aus B. 306\*, Konzentrierungsverf. 307\*.  
 Butteröl, Gewinnung aus Milch, Rahm usw. 306\*.  
 Buttersäure, Best. im Sauerfutter 418.  
 Butylalkohol, B.-Acetongärung der Maisstärke 363, Bild. bei der Buttersäuregärung 363, Gewinnung neben Aceton durch Gärung 368\*.  
 Butylenglykol, Bild. aus Glykose durch Proteusbakterien 364.

**C** s. auch **K** u. **Z**.

C.-M.-S.-Konstante. Wert für Nachw. d. Milchwässerung 426.

Cadmium, Best. 445\*, 448\*.

Caesium, Best. 448\*.

Calcium, Geh. des Meerwassers 18, Verhalten von  $\text{CaO}$  zu  $\text{H}_2\text{O}$  34\*, Geh. der Bodenpreßsäfte 38, verdrängbares C. im Bodenschlamm (-Kolloid) 51, Best. d. Absorption von C.-Ionen im Boden 52, Geh. von Heu, Stroh, und Haferkörnern nach Kalk- und Mg-Düngung 87, Einfl. auf den Stoffwechsel keimender Samen 104\*, C. als Pflanzennährstoff und Einfl. auf die Giftwrkg. von H.-Ionen 108, Adsorption durch Fe- und Al-Hydroxyd 113\*, Einfl. der  $[\text{H}^+]$  d. Bodens auf d. Geh. von Hafer u. Weizen 126\*, v. Luzerne u. Klee 126\*, Wrkg. bei Mg-Schädigungen v. Pflanzen 127\*, Antagonismus von Na und C. 132\*, Verteilung von C. und Mg in Pflanzen 143, Einw. von C.-Salzen bei unzureichender Ernährung 198, Ausnutzung von C.-Verbindungen beim Tier 237\*, 260, Geh. v. Katzenorganen nach Kalkbehandlung 246\*, oxydimetrische Best. 253, Bindung durch tierische Gewebe 256\*, Einfl. der Verteilung auf die C.-Assimilation 260, C.-Bedarf der Milchkühe 262, Einfl. der Fütterung auf das C.-Gleichgewicht 262, C.-Stoffwechsel bei Pferden 263, bei alleiniger Haferfütterung 264, Wrkg. von C.-Zufuhr bei Rachitis 276, Einfl. von Lebertran

und Ölen auf den C.-Ansatz von Ferkeln 280\*, Einfl. von Vitaminen auf die C.-Bilanz 284\*, der Ernährung auf die C.-Aufnahme bei Milchkühen 292\*, Einfl. auf die Labgerinnung 307, Best. im Gelkomplex des Bodens 400, in Dolomit und Kalkstein 409, in Thomasmehl 411\*, colorimetr. Best. 411, oxydimetr. Best. 411\*, Einfl. v.  $\text{P}_2\text{O}_5$  bei der titrimetr. Best. 411\*, titrimetr. Best. 412\*, Best. im gelöschten und ungelöschten Kalk 412\*, nephelometr. Best. 414, Best. 448\* s. auch Kalk).

Calciumarsenat, Wrkg. im Boden 50\*.

Calciumcarbonat, Systemstudien des Dolomits 35\*, Zus. bunter Mergel 35\*, Einfl. auf die Giftwrkg. von Al-Salzen bei Nitratbildnern 62, Verwendung im Altertum 76\*, Einw. auf den Boden-N 87, Wrkg. auf Moorboden 96, Wrkg. auf d.  $\text{NH}_3$ -Aufnahme der Pflanzen 109, Wrkg. auf N-bindende Bakterien 127\*, Vergleich mit  $\text{CaCl}_2$  bei Kälbern 235, C. als Ca-Quelle für Tiere 261, Einw. auf die Alkaliereserve 262, auf die Ca-Ausscheidung im Harn 263, auf die Citronensäurebild. durch Pilze 363, Anwendung in der Maßanalyse 448\*.

Calciumchlorid, Wrkg. bei Senf 89\*, Aufnahme durch Keimlinge 108, Wert für wachsende Tiere 233, 236\*, Herst. eines Futtermittels aus Baumwollsaatmehl u. C. 244\*, Einfl. auf Milchleistung und Lbdgew. von Kühen 291, Einfl. auf d. Labgerinnung 307.  
 Calciumcyanamid s. Cyanamid u. Kalkstickstoff.

Calciumhydroxyd, kolloides 77\*, Einw. auf den N-Gehalt des Bodens 87, Wert für Best. der Bodenacidität 393.

Calciumlactat, Einw. von Hefe 358.

Calciumnitrat, Vork. in Vulkanaschen 31, Vergleich mit andern N-Düngern bei Weizen 94, Einw. auf d. Keimung v. Lupinen 103\*.

Calciumphosphat, kolloides C. in Rohphosphaten 34\*, Verhalten im Boden 42, Löslichkeit in salzhaltigem  $\text{CO}_2$ -gesättigtem  $\text{H}_2\text{O}$  71, C. als P-Quelle für Azotobacter 72, Wrkg. als Düngemittel 86, Assimilierbarkeit 112\*, Wrkg. bei Lahmseuche 264, Einfl. auf die Ca- und P-Assimilation von Milchtieren 292\*, Verhalten in Hefeweinen 378, Ausnutzung durch Keimpflanzen 399, Unters. 406, Best. der Assimilierbarkeit mittels Hefe 407.

Calciumsalze, Beziehung der löslichen C. zur Bodenstruktur 38, Einfl. auf



- die N-Assimilation von Keimlingen 109, Reizwrkg. auf Hefe 322, Einfl. auf d. Best. reduzierender Zucker 429, 430\*.
- Calciumsulfat**, Auswitterung aus Alkaliböden 38, Einw. auf alkal. Böden 47\*. Bild. durch S-oxydierende Bakterien 64, Abbindung und Löslichkeit 76\*,  $H_2SO_4$ -haltiges C. als Düngemittel 77\*, Brennen u. Aufbewahren v. Gips 77\*, Umwandlung in  $(NH_4)_2SO_4$  78\*, Kalk oder Gips 90\*, 91\*, Einfl. auf den Stoffwechsel keimender Samen 105\*, Wrkg. bei Alkaliböden 120\*.
- Caliche**, Herst. v. Nitraten aus C. 79\*.
- Calorimeterbombe**, Verbesserungen 445\*, C. für Mikrobest. 449\*.
- Calorimetrie**, indirekte C. beim Wiederkäuer 271.
- Campanularotundifolia**, chem. Unters. 142\*.
- Capillarströmungen** im Boden 56.
- Caramel**, Bild. aus C-Hydraten beim Trocknen v. Pflanzengewebe 121\*, Best. in Zuckerprodukten 430\*.
- Carbinole** als Indikatoren 448\*.
- Carbolgeruch** in Mehl und Brot 316.
- Carboligase**, Wrkg. bei der Vergärung von Zucker und Brenztraubensäure 356.
- Carbolineum**, Wertbest. für Imprägnierungszwecke 440.
- Carbonate**, Einfl. auf das Basen-Säuregleichgewicht 263, Best. neben Sulfiden, Hydroxyden u. S 442.
- Carboraffin**, Bewertung 339, Vergleich mit andern Entfärbungskohlen 340, Zn-Geh. 340, C. als Ersatz für Spodium 340, 343\*, Zuckeradsorption 391, Normalanlage 342\*, Erfahrungen mit C. 342\*.
- Carboxylase**, Einw. hoher Temp. 119\*, 355, Wrkg. bei der Äpfelsäuregärung 358.
- Carcolid**, Einw. auf die Gärgasbildung v. *Bact. coli* 57.
- Carnisapidin**, Geh. in Tierorganen 249, Schicksal im Tierkörper 249.
- Carnosin**, Verteilung in Muskeln normaler und enthirnter Katzen 248.
- Caróafaser** 170\*.
- Casein**, Anal. 192, Wrkg. bei Avitaminose durch Ervumsamen 225, Einfl. von Gossypol auf die Verdaulichkeit 228, Ersatz durch Harnstoff 231, 232, C. als Quelle des Sarkochroms im Tierkörper 249, Flockungsformen 257\*, Drehungsvermögen und Molekulargewicht 260\*, Spaltung durch Lab 294, C.-Plättchen in der Milch 294, Einfl. auf die Bakterienverteilung in Milch u. Molken 299, Verhältnis zu Lactalbumin in d. Milcharten 300\*, C. als Schutzkolloid für die Fettkügelchen 300\*, Herst. von trockenem C. aus Magermilch 300\*, Löslichkeit u. Basenbindungsvermögen 301\*, Herst. eines Nahrungs- und Backhilfsmittels aus C.-Ol-Emulsion 301\*, Autolyse 301\*, Wrkg. d. Reinigung auf den Wachstumsfaktor 301\*, Nahrungsmittel aus C. und Weizenkleber 302\*, Reinigung und Fällung von C. 302\*, Bindungsfähigkeit für Farbstoffe 304\*, Umwandlung in Para-C. bei der Labgerinnung, Einfl. von  $CaCl_2$  307, Einw. des Labs 308, Eigenschaften v. Zymo-C. 368, Verhalten von Ziegen- und Kuhmilch-C. 423, Best. v. Fett 425\*, Best. in Frauenmilch 426\* (s. auch Käse).
- Caseinate**, elektrische Leitfähigkeit 302\*.
- Caseinogen**, Wrkg. bei unzureichender Ernährung 198.
- Caseintypus** bei Milcharten 303\*.
- Cedratbäume**, Einfl. der Selektion auf Menge und Güte der Frucht 176\*.
- Cedrus**, Unterscheidung der flüssigen Teere v. *Juniperus* u. C. 416\*.
- Cellobiase**, Darst. u. Wrkg. 139.
- Cellobiose**, Abbau durch Bakterien 57.
- Cellulose**, bakterieller Abbau 57, Abbau durch *Spirochaeta cytophaga* 65, 73, Einw. auf Bakterien 70\*, Zersetzung im Boden 73, Verhalten gegen Bakterien 142\*, Einw. C.-vergärender Bakterien auf Pentosane 196, Abbau im Sauerfutter 216, Verhalten bei der Brotbereitung nach Monti 316, C.-Gärung durch Bakterien 361, Herst. v. Alkohol aus C.-haltigen Stoffen 387\*, Herst. inversionsfähiger Produkte aus C. 387\*, v. Alkohol aus C. 388\*, Best. v.  $\alpha$ -,  $\beta$ - u.  $\gamma$ -C. 415\*, das C.-Reagens Kupferoxydammoniak 415\*, 445\*, Best. in Pflanzenstoffen 422\* (s. auch Fasern, Faserpflanzen, Hemicellulose, Zellstoff).
- Cenovis**, Sekretion 367\*.
- Centaurein**, Vork. in Centaureawurzeln 137\*.
- Cer** als Katalysator bei d. N-Best. nach Kjeldahl 403.
- Cerevisin**, Eigenschaften 368\*.
- Ceylonarrak**, Herst. u. Zus. 385.
- Chemie**, physik. Ch. d. Zellatmung 133\*, Ch. d. Pflanzenzelle 133\*, vergleichende Pflanzen-Ch. 142\*, Ch. der Futtermittel 237\*, der Fermente 368\*, Anwendung für d. Zuckerfabrikation 346\*, Ch. des Zuckers, Halbjahresbericht 346\*, 347\*, neue Methoden der Mikro-Ch. der Pflauzen 416\*, Handbuch der quantitativen Ch. 451\* (s. auch Analyse).



**Chemisch-physiologische Untersuchungen** 246.

Chilesalpeter s. Natriumnitrat.

Chinhydronelektrode, Wert für die [H]-Best. in Böden 391.

Chinin, titrimetr. Best. 449\*.

Chinook 11.

Chitin, Bausteine 141\*.

Chitosane, Vork. u. Darst. aus Pilzen 141\*.

Chladophora, Kernteilung 105\*.

Chlor, Geh. in Niederschlägen 3, Geh. des Meerwassers 18, Empfindlichkeit der Kartoffel gegen Ch. 85, Wrkg. Ch.-haltiger K-Dünger auf Gerste u. Kartoffeln 98, Ch.-Bedürfnis v. Buchweizen u. Gerste 124, Best. im Zellsaft 143, Einfl. auf d. Ca-Ausnutzung durch Tiere 260, Einfl. v. K auf die Ch.-Ausscheidung im Harn 262, Beziehung des Ch.-Geh. zum Lactosegeh. der Milch 303\*, Ch.-Geh. in Milcharten 303\*, Reifen v. Mehl durch Ch. u. Nitrosylchlorid 315, Best. in Milch 425\*, Verhältnis zur Refraktometerzahl in Milch 425\*, Best. in Seifen 439, in Fluoriden 440, in Antiformin 443\*, Trennung v. Br u. J 446\*.

Chloralhydrat, Schicksal im Organismus 255\*.

Chlorammonium, -Calcium, -Kalium, -Magnesium, -Natrium s. Ammonium-, Calcium-, Kalium-, Magnesium-, Natriumchlorid.

Chlorate, titrimetr. Best. 447\*.

Chlordioxyd, Verwendung zur Entfernung v. Lignin aus Stroh, Holz u. drgl. 245\*.

Chloride, Aufnahme aus Nährlösungen 108, Geh. im Zellsaft v. Nitella 143.

Chlorobakterien, Nichtidentität des Farbstoffs mit Chlorophyll 69\*.

Chloroform, Einw. auf d. Atmung v. Zellen 114\*, auf d. Selbstgärung der Hefe 359.

Chlorophyceen, Assimilation 123\*, Überoxydation bei Essigständern durch eine Ch. 365.

Chlorophyll, Einw. v. Rauchgasen 15, Beziehung zum Farbstoff d. grünen Bakterien 69\*, Rolle des Mn bei der Ch.-Bild. 106, Bild. im Dunkeln 112\*, Einfl. auf d. Giftwrkg. v. Formaldehyd 114\*, Einw. von X-Strahlen 118, Bild. v. O aus CO, durch Eiweiß-Ch. 127\*, Bild. bei einzelnen Blättern 128\*, Umwandlung in Phäophitin im Sauerfutter 218.

Chlorose, Entstehung in Blättern bei Mn-Mangel 110, Mn-Salze als Ursache der Fe-Ch. 125, Ursache der Kalk-Ch. der

Lupine 126\*, Mg-Mangel als Ursache d. Tabak-Ch. 127\*, Ch. d. Lupine auf Kalkböden 130\*, Wrkg. v. S-Mangel 144.

Cholerabazillen, Eigenschaften d. Kunschen Base 259\*.

Cholesterin, Vork. im Pferdehaar 247, Geh. in Cystenflüssigkeit 250, Bilanz u. Ansatz 255\*, Best. 259\*, Synthese durch d. Tierkörper 259\*, Gliederzahl des 2. Ringes 259\*, Einfl. auf d. O-Verbrauch des Lecithins 269, Rolle bei d. Zellatmung 270, Geh. des Blutes bei Hunger u. Avitaminose 278\*, der Leber nach P-Vergiftung bei Hunger u. Avitaminose 278\*, Geh. v. Muskeln 279\*, 281\*, Ch.-Stoffwechsel 280\*, Verhalten bei Tauben-Beriberi 280\*, 281\*, Einfl. v. B-Mangel auf den Geh. des Blutes 283\*, Geh. in Kuhmilch 293, Nachw. 415\*, 450\*.

Cholin, Vork. in Aspergillus 138\*, im Stierhoden 252, Wrkg. auf d. Gärung 359.

Cholsäure, Beziehung zur Desoxycholsäure 255\*.

Chrom, Nachw. u. Best. 450\*.

Chromate, Wert für die Best. d. organ. Stoffe im Boden 396, 401\*.

Chromatophoren, elektrische Reizbarkeit 121\*, Einw. v. Licht u. [H] 130\*.

Chromogen, Einfl. des Eindringens von O in d. Zelle 104\*.

Chromoxyd, Rolle bei d. Chromschwefelsäureoxydation 401\*.

Cichorien, Sortenfrage 175\*, Kultur 176\*.

Cichorienmehl, Anal. 185.

Cider, Zus. u. Nachw. v. Wein 381.

Ciderbranntwein, Herst. 388\*.

Cirok, Verarbeitung nach d. Amyloverf. 384.

Cital, Vork. in Äpfeln 142\*.

Citate, Durchsichtigmachen v. Milch durch C. 300\*.

Citroäthylestersäure, Vork. in Johannisbeerwein 378.

Citromyces, Bild. von Citronensäure u. Oxalsäure aus Zucker 362.

Citronensaft, Wrkg. bei Skorbut 274.

Citronensäure, Aufnahme v. Fe-Citrat durch Pflanzen 107, Vork. in Äpfeln 139, Bild. durch Schimmelpilze 140\*, Vork. in Pflanzen 140\*, Geh. in Milch u. Abbau durch Bakterien 298, Nachw. u. Vork. in Milch 300\*, Bild. durch Pilze 362, 363, Best. neben Oxalsäure 362, Vergärung 362, Geh. in Johannisbeeren 378.

Citronensäurelöslichkeit u. Wrkg. unlösl. Phosphate 71, v. Phosphaten 72.

Cleves Säure als Reagens auf Nitrate 402.



- Cloakoano, Düngewert 78\*.  
 Clostridium, Vork. im Schlick 37.  
 Coenzym der Hefe, Gewinnung u. Eigenschaften 354, Bedeutung für die Gärung 368\*, C. der Amylase 384.  
 Colibazillen, Bedeutung der C. in Mehlen 320\*.  
 Colorimeter, Verbesserungen 445\*.  
 Colorimetrie, Farbmesser 446\*.  
 Colostrum, Einfl. auf d. Proteingeh. des Blutes beim Kalb 288\*, Nichtgeltung des Lactationsgesetzes in der C.-Zeit 289, Anal. des Kamel-C. 298, Säuregrad des Schaf.-C. 298, Tryptophangeh. 300.  
 Congofibrin, Eigenschaften 258\*.  
 Conidien, Einfl. v. P u. K auf d. Bild. 105\*.  
 Coniferin als Baustein des Lignins 139.  
 Coniin, Photosynthese eines C.-ähnlichen Alkaloids aus  $\text{NH}_3$ ,  $\text{CO}_2$  u. Formalin 111\*.  
 Cordiast 170\*.  
 Coriander, Wert als Futterwürze 261.  
 Crenothrix polyspora, Einfl. auf d. N-Gewinnung durch aktivierten Schlamm 23.  
 Crotalaria juncea, Zersetzung im Boden 60.  
 Cryptococcus, Einw. v. Ra-Strahlen 360.  
 Cumarin, Vork. in Gerste und Malz 321\*.  
 Cunninghamella, Verwertung v. Pentosen 361.  
 Cupron als Reagens u. Best.-Mittel für Cu 433.  
 Curare, Wrkg. auf d. Gärung 359.  
 Cyan, Best. 434.  
 Cyanamid, Hydrolyse u. Polymerisation 77\*, Wrkg. einer Vermischung mit Torf u. Bakterien 91\*, Trennung v. Nitrat 404, N-Best. in Cyanamid + Nitrat 404, Best. in Kalkstickstoff 404, Best. der Hydrolysate 405, v. Harnstoff neben C. 405, Nachw. 410\*.  
 Cyanide, Gewinnung aus Schlemphen u. Melasse 346\*.  
 Cyanophyceen, Assimilation 123\*.  
 Cyanothus, Eigenschaften d. Knöllchenbakterien 67\*.  
 Cyansalze, Einfl. auf d. Wrkg. d. Röntgenstrahlen auf Pflanzen 117.  
 Cyanverbindungen, Best. 415\*, 421\*, Nachw. 415\*.  
 Cyanwasserstoff, Unschädlichwerden im Gaswasser 84, Geh. in Phaseolus lunatus 138\*, Vork. in Pflanzen mit HCN-Glykosiden 142\*, Beseitigung aus Hülsenfrüchten 243\*, Herst. aus Schlemphen 387\*, Best. 415\*, 416\*, 421\*, Reagentien für C. 416, Nachw. u. Best. 448\*.  
 Cycas, Eigenschaften der Knöllchenbakterien 67\*.  
 Cymol, Eigenschaften des C. aus Monardaöl 141\*.  
 Cystein, Umwandlung in Cystin 254\*, Autoxydation 258\*.  
 Cystenflüssigkeit, Zus. 250, Gift- u. anaphylaktische Wrkg. 256\*, physikalische Konstanten 259\*.  
 Cystin, Bild. v. Mercaptan durch Bakterien 137\*, Bild. beim Huhn 246, Bild. aus Cystein 254\*, C. als Ursache des Ergänzungswerts eiweißfreier Milch 304\*.  
 Cytase, Verhalten beim Keimen v. Samen 102.  
 Cytoplasma, Bedeutung der Oxydasen 132\*, Viscositätserhöhung durch d. elektrischen Strom 103\*.  
 Cytosin, Vork. in Aspergillus 138\*.  
 Dämpfen, Wert für die Best. d. Düngedürfnisses eines Bodens 39, Einfl. auf Luzernesilage 217.  
 Dampfkultivator 47\*, 48\*.  
 Dampfpflug, Arbeit 48\*, 49\*.  
 Dampfüberhitzer f. Labor. 447\*.  
 Darco, Bewertung 339, Vergleich mit anderen Entfärbungskohlen 340, Raffination mit D. 342\*.  
 Darm, Ca-Geh. bei kalkbehandelten Katzen 247.  
 Daucus carota als Indicatorquelle 449\*.  
 Degezet-Geflügelfutter, Anal. 195.  
 Dehydrogenasen, Verhalten 130\*.  
 Delphinin, Wrkg. auf d. Gärung 359.  
 Delphinium Andersonii, Auffindung eines Alkaloids 416\*.  
 Denaturierungsmittel, Nachw. im Branntwein 386, 387\*.  
 Denitrifikation, Einw. des Trocknens u. d.  $\text{H}_2\text{O}$ -Zufuhr im Boden 51, Einfl. v. Amiden 68\*.  
 Desinfektionsmittel, Wertbest. 442\*, 443\*.  
 Desoxycholsäure, Beziehung zu Gallensäuren 255\*.  
 Dessaerde, Wrkg. auf Tabakblätter 94.  
 Destillationsaufsatz zur  $\text{H}_2\text{O}$ -Best. mit Xylol 449\*.  
 Deuterokeratose, Darst. aus Keratin 252.  
 Dextrin, Nichtvork. im Getreidehalm 107, Alkylester 324\*, Verhalten des Grenz-D. 324\*, Herst. v. Amylo-D. 324\*.  
 Diabetes, experimentelle 256\*.  
 Diäthylphthalat, Nachw. im Branntw. 387\*.  
 Dialysator, Prüfung des Schnell-D. 446.  
 Diastase, Einw. v. J 119\*, Einfl. des Lichtes 122\*, Lebensdauer in Samen 125, katalytische Kraft 130\*, Vork. u. Verhalten in Gersten- u. Roggenmehl



- 314, Beziehung zur Backfähigkeit v. Mehl 316, D.-Wrkg. v. Albumosen u. Aminosäuren 323, zur Best. d. diastatischen Kraft geeignete Stärke 324\*, Einw. gewisser Antiseptica 324\*, Ersatz durch *Amylomyces* 384, (s. auch *Amylase*).
- Diatomeen, Einfl. auf d. Zersetzung v. Kaolin 62.
- Dicyandiamid, Bild. 77\*, Trennung v. Nitrat 404, Best. 405.
- Dicyandiamidin, Best. 405.
- Diffusion, Einfl. v. Salzen auf d. Säure-D. 130\*, (s. auch Zuckerrübensaftgewinnung).
- Diffusionschnittzel s. Rübenschnittzel.
- Digitalin, D. ähnliches Alkaloid in Slangkop 198.
- Digitonin, Einw. auf d. Keimung v. Lupinen 103\*.
- Diketopimelinsäure, Wrkg. auf d. Gärung 360.
- Diketopiperazine, Verbindung mit Aminosäuren u. Polypeptiden 254\*.
- Dilatometrisches Verf. zur Unters. der Butter 304.
- Dimethylamin, Wrkg. auf d. Gärung 359, Best. 413.
- Dimethylolharnstoff, Wert als N-Dünger 84.
- Dinaphtholdimethylamin, Best. v. Nitraten mit D. 403.
- Dioxycholsäure, Beziehung zur Desoxycholsäure 255\*.
- Diphenylguanidin als Urmaß 445\*.
- Diphenylphosphat, Einw. auf Saccharase 354.
- Dispersitätsgrad der Saccharase 366\*.
- Diß, Bestandteile des Mutterkorns 134.
- Dissoziation, elektrolytische D. u. Adsorption 56\*.
- Diuretin, Wrkg. auf d. Glykogenbild. in der Leber 284\*.
- Dolomit, Systemstudien 35\*, Einw. auf d. Boden-N 87, Unters. 409.
- Donnan-Gleichgewicht, Einfl. auf d. Flockung v. Hefe 348.
- Doppelsuperphosphat, Herst. 79\*.
- Dorschlebertran s. Lebertran.
- Dosierungsapparat für  $\text{SO}_2$  376.
- Drainage, Berechnung d. Entfernung der Sauer 53.
- Drilldüngung 82.
- Drogen, Best. v. ätherischem Öl 413.
- Drüsen, Wechselwrkg. zwischen Milz u. Leber 255\*, Funktion der Nebennieren 255\*.
- Düngebedürfnis, Best. im Boden 39, 40, 48\*, D. des Eschbodens 40, Erkennung 43, 54 (s. auch Bodenuntersuchung).
- Düngekalk s. Kalk.
- Düngemittel, Wert v. Abwasserschläm 22, 28\*, N-Gewinnung durch aktiviert. Schlamm 23, Schlick als D. 37, 66\*, Einfl. v. D. auf d. Bodensäure 40, Wert v. Heideplaggen 41, Einw. auf  $\text{NH}_3$ - u. Nitratbildner im Boden 59, Herst. aus Stroh 65, 73, Wert neuer D. 71, Löslichkeit v. Phosphaten 71, 72, Herst. v. Superam 72, Nebenbestandteile d. Thomasmehls 73, Jauchekonservierung 74, Müll als D. 74, 75, Wert v. Phospho-Germ 76, Tierabfälle als D. 76\*, Kalkstein u. Kalk im Altertum 76\*, Zersetzung u. Bild. v. Ca-Cyanamid 76\*,  $\text{NH}_3$ -Synthese 76\*, 77\*, Kontrolle 76\*, 78\*, 79\*, Superphosphatfabrik 76\*,  $\text{H}_2\text{SO}_4$ -haltiger Gips als D. 77\*, Gewinnung v. ( $\text{NH}_4$ ),  $\text{SO}_4$  77\*, K-Salz aus Feldspath 77\*, neue  $\text{P}_2\text{O}_5$ -D. 77\*, Kalkammon 77\*, Herst. v.  $\text{HNO}_3$  78\*, v. Harnstoff 78\*, neuzeitliche Herst. 78\*, Cloakoano 78\*, K-Salze aus Silicaten 78\*, Reformphosphat 78\*, Herst. konzentrierter D. 78\*, Melassedünger 78\*, Wert d. basischen Schlacken 78\*, Ersparnis durch rationelle Jaucheverwendung 78\*, Herst. v.  $\text{K}_2\text{CO}_3$  79\*, Handhabung v. Superphosphat 78\*, Ölen des Kalkstickstoffs 79\*, Aufschluß v. Rohphosphaten 79\*, Herst. u. Verwendung v. ( $\text{NH}_4$ ),  $\text{SO}_4$  79\*, Herst. v. Superphosphat 79\*, Verarbeitung d. K-Salze 79\*, Verwendung v. Endlaugenkalk 79\*, ThermoPhos 79\*, Einfl. d. Reaktion bei Düngungsvers. 80, Wirkungswert 80, rationelle Verwendung 81, richtige Zeit d. Anwendung 81, Einfl. auf d. Samenkeimung 82, Guanol als  $\text{CO}_2$ -D. 82, Ersatz v. Stallmist durch Gründüngung u. D. 82, Lupinen als Gründüngung 84, Wert v. Methylolharnstoff 84, v. Gaswasser 84, 100\*, Einw. auf Saatkartoffeln 89, D.-Wirtschaft 89\*, richtige Verwendung 89\*, Ausnutzung v. Phosphat-D. 89\*, 92\*, 112\*, v. N- u.  $\text{P}_2\text{O}_5$ -haltigen Stoffen 90\*, Ersparnis durch Kalken 90\*, Quecken als D. 90\*, Nebenwirkungen der D. 90\*, neue D.-Wirtschaft 90\*, 91\*, 92\*, Rentabilität d. Anwendung 91\*, Wert v. Endlaugenkalk 91\*,  $\text{As}_2\text{O}_3$  als katalytisches D. 91\*, Kalk als D.-Ersatz 91\*, Wrkg. v. S u. S-Kompost mit Rohphosphaten u. Pferdedung 92\*, Wrkg. v. ( $\text{NH}_4$ ),  $\text{SO}_4$  in Mischdüngern 92\*, Wrkg. d. Kalihrosalze b. Zuckerrüben 92\*, Düngerlehre 92\*,  $\text{P}_2\text{O}_5$ -haltiger Kalkstein als D. 99\*, Wrkg. v. boraxhaltigen D. 99\*,  $\text{FeSO}_4$  als D. 100\*, Moorwasser als K-D. 101\*.



Düngewrkg. v. Humusom 101, Wert v. Hippursäure und Harnstoff 112\*, Wrkg. des K im Orthoklas 113\*, Beseitigung giftiger Al-Verbindungen durch basische D. 117, Einfl. v. S-Zufuhr auf d. Ausnutzung 144, Mafeura-bohnenkuchen als D. 199, Fischabfälle als D. 230, Giftwrkg. bei Schafen 236\*, Herat. v. P, O<sub>5</sub>-D. aus Zucker- u. Stärkefabriksabfällen 244\*, 245\*, D. aus Melasse 347\*, 385.

Düngemittelindustrie, chemische Kontrolle 78\*, 79\*.

**Düngemitteluntersuchung** 402, Best. d. Löslichkeit v. Phosphaten 72, 399, Wert d. Jauchespindel 74, K-Best. in K-Salzen 77\*, Best. v. NH<sub>3</sub> im Harn 252, v. N 253, v. S 253, v. Ca 254, Nachw. v. Nitraten 402, 412\*, Nachw. v. N 402, (NH<sub>4</sub>)<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> als Titersubstanz für N-Best. 402, N-Best. nach Kjeldahl 403, 411\*, 412\*, 422\*, nach Jodlbaur 403, Wertbest. v. (NH<sub>4</sub>)<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> 403, 412\*, NH<sub>3</sub>-Best. in Ammoncitratlösungen 403, Best. v. Nitrat 403, 404, v. Nitrat neben Cyanamid 404, v. N in Nitrat- u. Cyanamid-Gemischen 404, Best. v. Cyanamid 404, des Unlöslichen im Kalkstickstoff 405, Anal. der Cyanamidhydrolysate 405, Best. v. Harnstoff 405, 411\*, 412\*, der Harnsäure 406, 412\*, Best. v. P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> 406, Unters. v. Ca-Phosphat 406, Best. v. organ. P 406, 411\*, v. Ca in Phosphaten 407, v. H<sub>3</sub>PO<sub>4</sub> neben H<sub>2</sub>PO<sub>4</sub> 407, der Assimilierbarkeit mittels Hefe 407, v. K 407, 408, 409, 410\*, 411\*, 412\*, v. K u. Na 408, Nachw. v. K u. Na 408, Best. kleiner K-Mengen 409, Unters. v. Dolomit u. Kalkstein 409, Trennung des Mg von Alkalien 409, Best. v. Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub> u. Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> in Mergel 409, v. Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub> neben Ca 410, v. Ges.-P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> in Superphosphat u. Mischdüngern 410\*, v. NH<sub>3</sub> 410\*, Harnstoffreaktion 410\*, Nachw. v. Cyanamid 410\*, 411\*, Best. v. Mg 410\*, 411\*, v. P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> 410\*, 411\*, 412\*, App. zur Best. der Radioaktivität 411\*, Nachw. v. K 411\*, Unters. v. Entphosphorungsschlacken 411\*, Oxydation v. C-Arten 411\*, Best. v. N u. NH<sub>3</sub> in organ. Stoffen 411\*, Best. von Ca 411\*, Nachw. von Nitrit 411\*, Unters. von Harn 411\*, 412\*, v. Kalisalzen 411\*, Best. v. CO<sub>2</sub> 411\*, v. F 412\*, Trennung v. H<sub>3</sub>PO<sub>4</sub> u. HF 412\*, Best. v. Mg in Kalisalzen 412\*, v. SO<sub>4</sub> in Kalisalzen 412\*, v. N in Nitraten 412\*, Handbuch 451\*.

**Düngung** 71, mit Abwässern 24, 27\*, mit Schlick 37, D. des Eschbodens 41,

Boden u. D., Verhalten der Zeolithe 41, Bedeutung der Kalk-D. 47\*, 49\*, Einfl. auf N-Geh. u. Aschenbestandteile d. Pflanzen 48\*, Bodenbearbeitung u. N-D. 49\*, Einfl. auf d. physik. Eigenschaften v. Tonböden 54, Wrkg. d. S-D. 68\*, Einfl. v. Stallmist- u. Grün-D. auf d. Denitrifikation 68\*, einer Stroh-D. auf d. Nitratbild. 70\*, rationelle D. mit Stallmist 77\*, rationelle Verwendung v. Jauche 78\*, Verwendung von N u. P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> 80, D. v. Getreide u. Wiesen 81, D. u. Bodenreaktion 81, Anwendungszeit u. Wrkg. 81, D. mit CO<sub>2</sub> 82, 90\*, N-D. der Leguminosen 82, 83, 89\*, 92\*, der Wiesen 84, 90, Einfl. saurer D. auf d. Wrkg. v. Phosphaten 86, auf d. Wrkg. v. Mg 88, Bedeutung der Mg-D. 88, richtige Kartoffel-D. 88, 90\*, 99\*, D. d. Weinberge 89, Kalk-D. 89\*, 90\* 91\*, rationelle D. 89\*, D. v. Fischteichen 89\*, 92\*, 100\*, D. mit Mineralphosphaten 90\*, D. v. Orangen 90\*, 99\*, Rentabilität v. N-D. 90\*, D. d. Pfirsiche 90\*, d. Apfelbäume 90\*, Einfl. saurer u. alkal. D. auf Boden u. Pflanzen 90\*, neue D.-Fragen 90\*, 91\*, 92\*, D. mit P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> 90\*, 91\*, K, O-Düngung mit Silicaten 91\*, Wiesen-D. 91\*, Mn-D. 91\*, Ersatz von P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> durch SiO<sub>2</sub> 91\*, Rauchschäden und CO<sub>2</sub>-D. 91\*, D. von Sorghum 92\*, v. Reis 92\*, Bedeutung d. Grün-D. 92\*, K-D. d. Gerste 92\*, D. v. Erbsen u. Tomaten f. Konserven 92\*, rationelle D. u. Pflanzenschutz 92\*, Düngerlehre 92\*, D. im Gartenbau 92\*, Vergleich v. Kalk u. Voll-D. im Gartenbau 99\*, Wiesen-D. mit billigem N 100\*, Düngung in der Reihe 100\*, D. der leichten Böden 101\*, K-D. des Lavendels 101\*, Einfl. auf d. Roggenhalm 102, v. K- u. Mg-D. auf N- u. P-Aufnahme d. Samen 113\*, schädliche Wrkg. der Mg-D. 130\*, Einfl. auf d. Saponingeh. b. Saponaria 140\*, D. von Körnermais 151, von Roggen 153\*, N-D. der Lupine 165\*, Einfl. der D. auf d. Nesselfaser 167, D. v. Wiesen u. Weiden 171, v. Tabak 174, Einfl. auf d. Pflanzenbestand v. Wiesen 175\*, D. v. Ölfrüchten 175\*, v. Wiesen 176\*, Mg-D. bei Zuckerrüben, Hafer u. Buchweizen 333\*, D. v. Zuckerrüben u. Zuckerrohr 345\*, v. frostbeschädigten Weinreben 370, Bedeutung der Löslichkeit der Nährstoffe für d. D. 399.

**Düngungsversuche** 93, D. auf sauren Böden mit sauren Salzen 42, D. mit Neutralphosphat 71, mit Gärstatt-



- dünger 74, mit Müll 75, Anlage u. Verwertung 80, Einfl. d. physiologischen Reaktion 80, D. zu Getreide 80, mit Drilldüngung 82, mit Gründüngung u. Handelsdüngern als Stallmistersatz 82, mit N zu Leguminosen 83, 96, 100\*, 101\*, mit CaO u. N-Düngern bei Sojabohnen 83, mit Na neben K 85, mit K u. Mg zu Kartoffeln 85, zu Hafer 85, Dauer-D. ohne  $P_2O_5$  85, D. mit Phosphaten 86, 94\*, 95\*, 99\*, mit Kalkformen 87, mit Sulfitablauge-Neutralisationsschlamm 87, mit Mg-Salzen 88, mit  $MnO_2$  88, mit S 88, mit CaCl<sub>2</sub> bei Senf 89\*, auf Wiesen 90\*, 99\*, 100\*, 101\*, mit  $K_2O$  bei Kartoffeln 90\*, mit S u. S-Kompost 92\*, bei Reis 92\*, mit N-Düngern 93, mit verschiedenen starker Düngung b. Weizensorten 93, mit Rhenania-Stickstoff-Phosphat 93, mit K-Salzen bei N-Düngung 94, mit N-Düngern bei Weizen 94, zu Tabak 94, mit Phosphaten auf Roterden 95, mit N-,  $P_2O_5$ - u. K-Düngern 95, mit Roh- u. Reformphosphat 95, mit K u.  $P_2O_5$  96, mit Biohumus 96, mit Kalk u. N auf Moorböden 96, mit NaCl zu Zuckerrüben 96, 332, mit  $P_2O_5$  auf deutschen Böden 97, mit verschiedenen N-Gaben zu Gerste 97, 153\*, zu 8 Gerstensorten 98, 153\*, mit K-Düngern zu Gerste u. Kartoffeln 98, mit Chilesalpeter zu Klee gras 98, mit N zu Wiesen 98, mit K zu Kartoffeln 99, mit Rhenania-phosphat 99, 101\*, D. zu Wintergerste 99\*, zu Zuckerrohr 99\*, 100\*, Kali-D. 99\*, 100\*, 101\*, zu Kartoffeln 100\*, zu Getreide 100\*, mit Reihendüngung 100\*, zu Weiden 100\*, mit Gaswasser 100\*, mit Mengedünger u. Feinmehl 100\*, Vergleich v. Chilesalpeter, Gründüngung u. Stalldünger 100\*, N-D. der D. L.-G. 100\*, D. mit Harnstoff-nitrat u. Poudrette bei Gemüse 100\*, mit Kalkstickstoff als Kopfdünger zu Getreide 100\*, 101\*, mit Kakaoschalen 101\*, zu Lein 101\*, zu Getreide u. Hackfrüchten 101\*, Ausnutzung des K von Sand-Komposterde 101\*, D. zu Mais 101\*, K-D. zu Hopfen 101\*, Anstellung v. D. 101\*, D. in Brandenburg 101\*, D. mit Humusom 101\*, D. in Lauchstedt u. Gr.-Lübars 101\*, Methodik 147\*, D. zu Zuckerrohr 332\*, 333\*, mit  $P_2O_5$  zu Zuckerrohr 333\*, (s. auch Feldversuche).
- Dürre, meteorolog. Kennzeichen 9, D.-Zeiten in d. Krim 10, Zusammenhang der Resistenz gegen D. u. Frost 119\*.
- Dubat, Vitamingeh. 234.
- Dunkelheit, Einfl. auf d. N-Assimilation 108, Chlorophyllbild. bei D. 112\*, Form-aldehyd-Assimilation grüner Pflanzen 114\*, Einw. auf Atmung u. Assimilation 115\*.
- Dunst s. Nebel.
- Durchlüftung u. Nitratabild. im Boden 44, Einw. der D. des Bodens auf d. Organismen 56\*.
- Durra Feterita, Anal. 186, Futterwert 238\*.
- Duwock, Entgiftung durch Einsäuerung 202.
- Ebbe s. Gezeiten.
- Edelmist s. Stalldünger.
- Efeu, Saugkraft des Blattes 128\*.
- Efwatakalagras, Futterwert u. Anal. 196.
- Ei, Wrkg. v. Strahlen auf d. Hühner-E. 258\*, Zus. d. Herings-E. 258\*, 259\*, Einfl. v. Vitamin- u. Zellsalz-mangel 260\*, Energie- u. Nährstoffbedarf für d. E.-Produktion beim Huhn 271, Einfl. d. Geschlechtstätigkeit auf die Produktion 272, Geh. des Hühner-E. an Vitamin B 283\*.
- Eiche, Verhalten zu Wasser 22.
- Eicheln, Futterwert 238\*.
- Eichelschrot, Anal. 187.
- Eidotter, Wert b. Rachitis 276.
- Eieralbuminsalze, Eigenschaften 258\*.
- Eierlegepulver, Anal. 195.
- Einkorn, Anbauversuche 152\*.
- Einmachfutter s. Sauerfutter.
- Einsäuerung, Versuche im amerik. Turm u. in d. Gärkammer 200, im amerik. Silo 202, im deutschen Futterturm 204, bei Wild-, Reinkultur- u. Grubensäuerung 206, in undurchlässigen Gruben 206, 208, in Gärkammern 210, bei verschiedenen Temp. 216, bei verschiedenem  $H_2O$ -Geh. 216, mit Mais bei Impfung mit Milchsäurebakterien 216, über Impfen, Dämpfen u. Salzen 217, E. v. Kartoffelkraut mit Erbsen 235\*, v. saftigen Futtermitteln 235\*, 240\*, 242\*, Versuche mit Bockshorn- klee 236\*, Versuche der D. L.-G. 238\*, E. in Silos 238\*, 239\*, 241\*, in Gruben 238\*, Erfahrungen mit E. v. Futtermitteln 242\*, Nährstoffverluste bei Zuckerrübenblättern mit Köpfen 331, (s. auch Sauerfutter).
- Einstreumittel, Vorzüge d. Torfstreu 77\*, 78\*, Wert d. E. 77\*, Waldstreunutzung 101\*.
- Eisen, Einfl. auf d. N-Gewinnung durch aktivierten Schlamm 23, Verhalten b. d. Granitverwitterung 30, Geh. in holländischen Böden, Best. neben Mn 36, Giftwrkg. löslichen E. im Boden



- 37, Verhalten im Boden 44, Best. im Boden, Aufnahme durch d. Pflanzen 106, Verwertbarkeit in Nährlösungen 107, Aufnahme aus Nährlösungen 111\*, katalytische Wrkg. bei der Bild. organ. Stoffe aus anorganischen 112\*, durch Mn verursachte E.-Chlorose 125, E.-Geh. v. Pflanzen 126, Schwerbeweglichkeit in Lupinen 126\*, Bedeutung für d. Chlorose d. Lupine 130\*, Geh. in Samenarten 143, in Rosen 143, Wrkg. v. E.-Mangel im Schweinefutter 288\*, Einw. von  $\text{SO}_2$  auf E. in Weinen 377, Best. im Gelkomplex des Bodens 400, Einfl. auf d.  $\text{SO}_2$ -Best. im Boden 400\*, Trennung v. Mn usw. 401\*, 449\*, 450\*, Best. in Mergel 409, des dreiwertigen E. neben Cu 410, 442\*, mikrochem. Nachw. 416\*, titrimetr. Best. 445\*, 447\*. Trennung v. Mg 445\*, Best. 445\*, 447\*, 448\*, Mikrobest. in Geweben 446\*, Trennung v. Al 446\*, v. Al u. Ti 449\*, v. Zn 450\*, gravimetr. Best. 450\*.
- Eisenbakterien als Anorgoxydanten 70\*.
- Eisencarbonat, Vork. in Hochmooren 35\*.
- Eisenchlorose, Mn-Salze als Ursache 125.
- Eisencitrat, Aufnahme durch Pflanzen 107.
- Eisenhydroxyd, Rolle bei d. Ortsteinbild. 32, natürliche E. 35\*, Adsorption v. Ionen 113\*.
- Eisenphosphat, Einw. auf die Gärgebild. v. Bact. coli 57, Wrkg. als Düngemittel 86, Aufnahme durch Pflanzen 107, Assimilierbarkeit 112\*.
- Eisenrhodanid, Geh. in Fungolit 438.
- Eisensalze, Einw. auf Phosphate 34\*, auf d. Bodensilicate 42, E. als Katalysatoren v.  $\text{H}_2\text{O}$ , 56\*.
- Eisenschlacke, schädliche Wrkg. in 40%ig. K-Salz 76\*.
- Eisensulfat, Vork. in Abwässern 26.
- Eisensulfid, Oxydation durch S-oxydierende Bakterien 63.
- Eisenverbindungen, Einfl. auf die  $[\text{H}^+]$  des Bodens 46, Verhalten gegen  $\text{Ca}(\text{OH})_2$  im Boden 393.
- Eisenvitriol, Wrkg. als Dünge- u. Pflanzenschutzmittel 100\*.
- Eiweiß, Verhalten in Abwässern 26, Abbau v. P-haltigem E. im Boden 61, Spaltung durch Anaerobier 67\*, Wrkg. verschieden starker N-Gaben auf d. E.-Geh. d. Gerste 97, Steigerung des E.-Geh. bei Wiesen durch N-Düngung 98, Verhalten beim Keimen d. Samen 102, Verhalten in Blättern 107, 112\*, Einfl. v. Ca-Salzen auf d. E.-Zerfall in Keimlingen 109, Photosynthese aus Nitraten 112\*, Best. löslicher E. in getrockneten Pflanzen 121\*, Wrkg. v. Ca-Salzen auf Lupinen-E. 126\*, Bild. v. O aus  $\text{CO}_2$  durch E.-Chlorophylllösungen 127\*, Natur des Pilz-E. 137\*, E. der Limabohne 137\*, des Rindenparenchyms 137\*, Albuminoidgeh. v. Haferstroh 139\*, 218, Geh. in Plasmodium 141\*, Lupinen-E., Anal. 192, Vork. als Flavonverbindungen in Luzerne 197, Wrkg. v. unzureichendem E. 198, Abbau bei d. Sauerfutterherst. 202, 206, 211, 214, 216, Menge u. Art bei Maiskörnern 221, Nährwert v. Mais- u. Reis-E. 221, Verhütung v. Verlusten bei d. Lupinenentbitterung 223, Geh. des Linsen-E. an Hexonbasen 224, Vollwertigkeit v. Lathyrus-E. 225, Verdaulichkeit u. Einw. v. Gossypol 228, Wert v. Kokos-, Mais-, Luzerne-E. 228, N-Verteilung im Baumwollsaamen-, Sojabohnen- u. Kokos-E. 229, Ersatz durch Harnstoff 231, 232, Wert ausreichender E.-Gabe für Mastschweine 233, Gewinnung v. Futter-E. 237\*, 238\*, 241\*, 242\*, E. des Melonensamens 239\*, E.-Gewinn durch zeitige Heuwerbung 243\*, Gewinnung aus Zucker- u. Stärkefabriksabfällen 244\*, 245\*, Schicksal des Futter-E. im Tierkörper 247, Geh. in Cystenflüssigkeit 250, isoelektrischer Punkt des Muskel-E. 251, Histochemie d. Heringsspermas 251, Abbau des Kreatins 252, Nachw. im Harn 252, Studium der E.-Koagulation im Serum 253, Struktur der Proteine 254\*, Abbau 254, Aufbau 254\*, Studium der E.-Koagulation im Tropfen 255\*, Hydrolyse des Leims 256\*, Wrkg. steigender E.-Gaben auf die Kreatinausscheidung 257\*, Koagulation durch Salze 257\*, Koagulation v. denaturiertem E. 257\*, Flockungsformen v. Casein 257\*, Best. des isoelektrischen Punktes 257\*, der spezif. Asche v. E. 257\*, Verhalten gegen  $\text{Al}(\text{OH})_3$  258\*, E. u. Ionenbindung 258\*, Verhalten d. chlorierten E.-Körper 258\*, Farbstoff-E.-Verbindungen 258\*, Albuminsalze 258\*, Spaltung durch Katalyse 258\*, durch Fermente 258\*, Vork. v. Oxypyrrolen in E. 259\*, Einw. v. Röntgenstrahlen 259\*, Spaltung mit Ameisensäure 260\*, Hydrolyse mit verdünnten Säuren 260\*, E.-Bedarf v. Kälbern 268, Bild. durch Pansenbakterien 270, Verwertung bei der Eierproduktion 272, Wrkg. des Nahrungs-E. auf die Leistungssteigerung der Jungtiere 273, Einfl. der Zellsalze auf d. E.-Stoffwechsel 278\*, Studium des intermediären E.-Stoff-



- wechsels 280\*, E.-Ersatz durch Amide 280\*, Nährwert v. Mais-, Reis- u. Soja-E. 282\*, Wertigkeit v. Buchweizen-E. 283\*, Einfl. v. Mangel an E.-Bausteinen auf das N-Gleichgewicht 285\*, Beschleunigung d. Avitaminose durch E. 285\*, E.-Bedarf des wachsenden Rindes 285, Einfl. d. Alters auf den E.-Geh. des Blutes beim Rind 288\*, E.-Vitaminverbindungen in d. Milch 288\*, Wrkg. auf d. Milchproduktion 289, Wrkg. v. Futtermitteln auf d. E.-Geh. der Milch 290, tägliche Perioden im E.-Geh. der Milch 291, Oberflächenaktivität d. Milch-E. 293, E.-Körper des Milchserums 293, Verhältn. v. Casein: Lactalbumin in Milcharten 300\*, Anaphylaxiestudien über Milch-E. 301\*, Herst. eines Nahrungsmittels aus Weizenkleber u. Milch-E. 302\*, E.-Hülle der MilCHFettkügelchen 309, E.-Gewinnung aus Molke, 310\*, Verhalten des Weizen- u. Roggen-E. 314, Einfl. des Weizen-E. auf d. Backfähigkeit 315, Gewinnung v. E.-Stoffen 324\*, Entgiftung von Lösungen durch E. 366\*, Peptonisation in Maischen 367\*, Trübungen pasteurisierter Biere durch E. 368\*, Chemie des Hefe-E. 368\*, Koagulation v. E. durch Hefe 368\*, Gewinnung v. E. auf biologischem Wege 368\*, Nachw. v. Histidin im E. 415\*, Best. der Verdauungsgeschwindigkeit 417, Ultrafiltration E.-haltiger Sole 446\*.
- Eiweißhydrolysate, Einw. auf Hefe u. Bakterien 366\*.
- Eiweißsole, Einfl. der [H<sup>+</sup>] auf die Adsorption v. E. 103\*.
- Elektrische Ladung, Einfl. auf d. Flockung v. Hefe 348.
- Elektrischer Strom, Einfl. auf d. Viskosität des Cytoplasmas 103\*, auf d. Pflanzenwachstum 126, e. St. als Treibmittel f. Pflanzen 122\*, Einw. auf Grünfutter 214, 215, Verwendung zur Herst. v. Dauerfutter 243\*, 244\*.
- Elektrizität als Ursache von Staubexplosionen 345\*.
- Elektrofalter, Eigenschaften 214, Bakterienflora 215, 2 neue Bakterien aus E. 218, Herst. 243\*, 244\*, Erfahrungen mit E. 240\*, 241\* (s. auch Sauerfutter).
- Elektrokultur 116.
- Elektrolytische Dissoziation u. Adsorption 56\*.
- Elektrometrische Acidimetrie u. Alkalimetrie 401\*, e. Endpunktbest. 401\*, Apparat für e. Titration 446\*.
- Elektromotorische Kraft, Best. der Dissoziation v. Alkohol aus der e. K. 387\*.
- Elektrophysiologie v. Berberisblüten 123\*.
- Elektropurverfahren, Wrkg. auf Milch 298.
- Elektrosilo, Wert 236\*, 237\*, 238\*, 239\*, 241\*, 242\*.
- Elektroskop für Radioaktivitätsbest. in Düngemitteln 411\*.
- Elektrotitrimetrie 448\*.
- Elementaranalyse, Mikrobest. v. C u. H 446\*.
- Elemente, Atomgewichte u. Ordnungszahlen 445\*.
- Emmentaler Käse, Propionsäuregärung 309, Herst. 310\*.
- Emmer, Verhalten v. altägyptischem E. 125.
- Emscher-Cloakoano, Düngewert 78\*.
- Emulsin, Haltbarkeit in gekeimter Gerste 125, Wrkg. bei der Benzoxynitrilsynthese 131\*, Natur der  $\beta$ -Glykosidase 133\*, Verhalten 137\*, Affinität zu  $\alpha$ - u.  $\beta$ -Glykose 351, Best. 415\*, 421\*, Nachw. 415\*.
- Endlaugenkalk, Düngewert 71, 91\*, Verwendung 79\*.
- Endokrines System, Bedeutung für das Wachstum der Jungtiere 273.
- Endomyces, Einw. v. Ra-Strahlen 360.
- Endotherme Prozesse, Bedeutung für den Gesamt-Stoffwechsel 279\*.
- Energetik u. Mikrobiologie des Bodens 58.
- Energie, Umsatz im Tierkörper 247, Bedarf bei Kälbern 268, für die Eierproduktion 271, Umsatz beim jungen Tier vor u. nach der Säugeperiode 272, Bedeutung des endokrinen Systems auf d. E.-Umsatz 273, E.-Aufwand u. Wachstumstrieb beim Lamm 281\*.
- Energiebedarf der N-Bindung durch Knöllchenbakterien 112\*.
- Entada sudanica, Eigenschaften des Gummis 142\*.
- Entbitterung v. Lupinen 222, 223, 224, 236\*, 243\*, 244\*, App. zur Entbitterung 240\* (s. auch Bitterstoffe, Entgiftung).
- Ente, Vitaminbedarf junger E. 283\*, Schnellmast 289\*.
- Enterokokken, Bild. eines Gerinnungsferments 302\*.
- Entfärbungskohle, Bewertung 339, Vergleich v. E. 340, Zn-Geh. v. Carboraffin 340, Herst. 342\*, Wert v. Darco 342\*, Einfl. v. verd. HCl auf d. Entfärbungskraft 343\*, Wert v. Eponit für d. Weinbehandlung 374.
- Entgiftung von HCN-haltigen Hülsenfrüchten 243\* (s. auch Entbitterung).
- Entkalkung durch Rauchsäuren 50\*.
- Entphosphorungsschlacken s. Thomas-mehl.
- Entschäumungsschalen für Melasse 430\*.



- Entwässerung, Wirtschaftlichkeit 22, E. durch Aquapulser 48\*, Einfl. auf die C-Assimilation 113\*.
- Entwicklungstrieb, Wrkg. auf d. Energieumsatz beim jungen Tier 272.
- Enzyme, ionisierende Wrkg. 56\*, 131\*, proteolytische E. v. Anaerobiern 67\*, Entstehung v. Peroxydase in Pflanzen 102, Verhalten beim Keimen d. Samen 102, Bild. in keimenden Samen 103\*, 136\*, Abspaltung v. d. Protoplasten 105\*, Einfl. des Katalasegeh. auf die Samenkeimung 106\*, Oxydations-E. u. Samenkeimung 106\*, Wrkg. auf d. N-Assimilation höherer Pflanzen 108, Vork. in toten Blättern 112\*, Wirkungsgesetz d. Saccharase 112\*, Inaktivierung durch J u. Br 116, Einfl. hoher Temp. auf Hefe-E. 119\*, Einw. d. Halogene 119\*, Einw. auf  $\text{SO}_2$ - u.  $\text{P}_2\text{O}_5$ -Ester d. Zucker 119\*, Inaktivierung durch p-Phenylendiamin, p-Toluidin u. Formaldehyd 120\*, Einfl. des Lichtes 122\*, der Temp. auf d. Pektinase-Bild. 123\*, Sorption durch  $\text{Al}(\text{OH})_3$  124, Einfl. v. O auf d. E.-Bild. in Samen 124\*, 131\*, E. der gekeimten Gerste 125, Lebensdauer in Samen 125, Eigenschaft der Sucrase 127\*, Umkehrbarkeit d. Wrkg. 128\*, 129\*, Wrkg. u. Verhalten d. Urease 129\*, 130\*, Herst. v. Lipodiasase 129\*, Einw. v. Kambarerde 129\*, Hefe- u. Takasaccharase 129\*, O-Hydrat- u. glykosidspaltende E. 129\*, Verhalten v. Oxydations-E. 130\*, 131\*, neuere Forschungen 130\*, Katalyse durch E. 130\*, Theorie der Invertasewrkg. 131\*, der E. 131\*, Glycerophosphatase 131\*, Wrkg. des Emulsins 131\*, Oxydase des Korns u. des Cytoplasmas 132\*, Komplement d. Amylase 132\*, Spaltung d. Lichenins durch E. 132\*, Ureasetrocken-E. 132\*, Bild. u. Verhalten d. Amylase 132\*, Invertasegeh. v. Rübenblättern 132\*, 241\*, 333\*, Bild. d. Bakterienurease 132\*, Pektinase in Pilzsporen 133\*, Urease in Wurzelknoten v. Leguminosen 133\*, Eigenschaften des Invertins 133\*, der Peroxydase 133\*, Spezifität der E. 133\*, 137\*, Pankreas-E. 133\*, E. des Mohnsaftes 136\*, Katalasen d. Getreide- und Leguminosensamen 137\*, Peroxydase bei bunten Blättern 137\*, oxydierende E. in Tee 137\*, E. der Saprolegniaceen 137\*, Erzeugung v. oxydierenden E. durch Bact. coli 137\*, Pilz-Urease 137\*, Verhalten d. Emulsins 137\*, Hemicellulosen spaltende E. 139, E.-Theorie der Erblichkeit 175\*, Einw. v. Gossypol auf Verdauungs-E. 228, Einw. v. Pepsin auf Carnisapidin u. Sarkochrom 249, Spaltung racemischer Aminosäuren in Polypeptiden durch E. 254\*, 255\*, Verhalten gegen  $\text{Al}(\text{OH})_3$  258\*, Eiweißspaltung durch E. 258\*, Verhalten d. Zell-E. bei unzureichender Ernährung 277\*, Wrkg. auf Molken-Eiweiß u. Quark 294, Natur d. Peroxydase u. des Schardinger-E. der Milch 296, E. der Schafmilch 298, Gerinnungs-E. v. Milchkulturen 302\*, Einfl. v. Ca auf die Labgerinnung 307, v. Milchsäure,  $[\text{H}^+]$ ,  $\text{CaCl}_2$  u.  $\text{NaCl}$  auf die Labgerinnung 308, Wrkg. des Labs 308, bakterielle Lab-E. 309\*, Eigenschaften v. Lab u. Pepsin 310\*, E. des Gersten- u. Roggenmehls 314, diastatische Kraft- u. Backfähigkeit bei Weizenmehl 316, Aktivierung bei der Herst. v. „Fruges“-Brot 317, E.-Wrkg. v. Albumosen u. Aminosäuren auf Stärke 323, E. in Gersten-Malz 324\*, Verhalten v. Invertaselösungen 344, Wrkg. adsorbierter Invertase 347\*, Spezifität, Theorie d. Zeitwertquotienten 350, Wrkg. des Invertins 350, 366\*, Affinität zu stereoisomeren Zuckern 351, Verhalten v. Saccharase 351, 352, 353, 354, 366\*, 367\*, Co-E. der Hefe 354, Einfl. höherer Temp. auf Hefe-E. 355, Wrkg. der Carboxylase 358, Cellulose abbauendes E. in Bakterien 362, E.-aktivierende Katalysatoren aus Hefesaften 366\*, Chemie der E. 368\*, koagulierendes E. der Hefe 368\*, Komplement der Amylase 384, proteolytische E. des Malzes 388\* (s. auch Coenzym, Gärung).
- Eosin, Sensibilisation v. Pflanzen gegen Licht 122\*.
- Eponit, Wert f. d. Weinbehandlung 374.
- Erblichkeit, Enzymtheorie 175\*.
- Erbsen, Versagen auf entwässertem Marschboden 47\*, Düngung mit  $\text{CO}_2$  82, Düngebedürfnis 83, Düngung v. E. für Konserven 92\*, N-Düngungsvers. 100\*, Sortenversuche 163, 165\*, Verlustmutation 165\*, Vererbung bei E. 165\*, Konservierung im Gemisch mit Kartoffelkraut 235\*.
- Erbsenmehl, Anal. 188.
- Erbsenstroh, Anal. 184.
- Erdalkalien, Einfl. auf die Best. reduzierender Zucker 429, 430\*, Wert d. Hydroxyde für die Saccharosebest. 430\*.
- Erdalkalisalze, Einfl. auf Bild. v. Stärke in d. Pflanzen 110, Verwendung bei d. Essigfabrikation 365.
- Erdbeben in Argentinien 12.
- Erdnußhülsen, Herst. v. Alkohol, Aceton u. Säuren 387\*.



- Erdnußkuchen, Wrkg. auf Tabakblätter 94, Wert für d. Rindermast 287.  
 Erdnußkuchenmehl, Anal. 191, Giftwrkg. bei Schweinen 236\*.  
 Erdgeschichte, Jahreszahlen 36\*, E. u. Bodenaufbau v. Schleswig-Holstein 36\*.  
 Erfrieren, Zusammenhang der Resistenz gegen E. u. Austrocknen 119\*.  
 Ergänzungstoffe s. Vitamine.  
 Ergosterin, Darst. u. Verhalten 135.  
 Ergothionein, Vork., Darst. u. Verhalten 135.  
 Ergotin, Darst. u. Verhalten 135.  
 Ericaceen, N-Bindung 69\*, N-Aufnahme 114\*.  
 Erle, Eigenschaften d. Knöllchenbakterien 67\*.  
 Ernährung, Übergang v. saprophytischer zu parasitischer E. bei Bakterien 68\*, Bedeutung der Stickstoffindustrie 77\*, E. der Halbschmarotzer 113\*, die Pflanzen-E. als elektr. Phänomen 126\*, Einfl. auf d. Entwicklung u. d. Faser b. Nessel 167, Wrkg. v. Ca-Salzen, Caseinogen u. Lebertran bei unzureichender E. 198, unzureichende E. durch gekeimtes Getreide 221, durch Maismehl 221, durch Gartenbohnen 224, Vollwertigkeit von Lathyrusproteinen 225, Wert v. Kichererbsen 225, v. Ervum-Samen 225, v. Buchweizen 225, v. Hefe 227, v. Kokos-, Mais- u. Luzerneprotein 228, von Lebertran 231, E. der Arbeitspferde 233, die Vitamine als E.-Faktoren 233, 238\*, 239\*, Wert v. Sauerfutter für die Fleischbild. 236\*, Wert v. Vitamin A für d. Fisch-E 236\*, Wrkg. des Fettmangels 236\*, 287\*, Bedeutung d. Vitamine 237\*, 241\*, Ausnutzung v. Ca-Verbindungen 237\*, Nahrungstoffe mit spezif. Wrkg. 239\*, 277\*, Bedarf an NaCl 239\*, Gewinnung v. Eiweiß für d. E. 241\*, E.-Fragen für Rindvieh 241\*, Nährwert v. Stärke u. Zucker 242\*, Einfl. auf den Geh. des Tierkörpers an Carnisapidin u. Sarkochrom 249, Ersatz der C-Hydrate durch Brenztraubensäure 255\*, Kreatinausscheidung bei E. mit steigenden Eiweißmengen 257\*, Basen-Säure-Gleichgewicht 263, Einfl. der Unter-E. auf d. Stoffwechsel 269, Rolle d. Milz 269, E. mit künstlichen Kostformen 273, Wrkg. unzureichender E. auf d. Gewebe 277, einseitiger E. bei Avitaminose 278\*, fettarmer E. auf Knochen, Muskeln und Organe 278\*, Einfl. v. Drüsengewebe, Milch, Hefe auf d. Gewichtszunahme nach Hunger 279\*, die Ergänzungsfaktoren der Nah-  
 rung 282\*, Bedeutung der Milz für d. E. 283\*, Einfl. der E. auf d. N-Verteilung im Harn 284\*, eines Mangels an Eiweißbausteinen 285\*, Eigenschaften v. E.-Regimen bei experim. Avitaminose 285\*, Wert v. Ziegenmilch f. d. Säuglings-E. 300, Fortpflanzungsfähigkeit v. Albinoratten bei Milch-E. 302\*, Ergänzungswert eiweißfreier Milch 304\*, Wert v. Frugesbrot f. d. E. 320\* (s. auch Assimilation, Düngung, Fütterung, Mast, Organismus, Pflanzenwachstum, Stoffwechsel, Tierorganismus, Vitamine, Wachstum).  
 Ernteertrag, Einfl. v. Hitzewellen in N.-Amerika 10, v. Niederschlagsschwankungen in Marokko 12, v. Regen u. Temp. bei Weizen 12, des Klimas in Brasilien 13, Abschätzung mit Hilfe der Meteorologie 13, Einfl. v. Klima u. Wetter 13, E. und Klimaschwankungen 16\*, Vorhersage von Miß-E. 17\*, E. in den Vereinigten Staaten 18\*, Steigerung durch Abwässerwertung 24, Einfl. der Bodenbearbeitung und Nitratabbild. 44, der Bodenacidität 49\*, der Tiefkrümelkultur 49\*, des Alkaligeh. des Bodens 49\*, Einw. der S-Düngung 68\*, Steigerung durch Abtötung der Protozoen 69\*, durch Düngung 80, Einfl. der Düngemittelreaktion 80, Steigerung durch Stallmist bei Wiesen 81, Einfl. d. Bodenreaktion 81, Steigerung durch K-Mg-Sulfat bei Kartoffeln 85, Einfl. v. Ca- u. Mg-Düngung 87, Steigerung durch  $A_2O_3$  91\*, durch Düngemittel b. Tabak 94, durch K-Düngung 99\*, durch Reizmittel 115, durch elektrische Ströme 116, durch K-Zufuhr 124, Sortenfrage u. E. 146\*, E. bei Mischsaaten 148, 149, bei Körnermais 151, bei Auslichtungsversuchen mit Mais 151, Einfl. einer Maisbastardierung 153\*, E. in Deutschland 154\*, Steigerung durch Cu-Bespritzung bei Kartoffeln 155, E. u. Keimung bei Kartoffeln 156, 159, Knollengröße u. E. bei Kartoffeln 157, Blütenbild. u. E. bei Kartoffeln 160, Einfl. des Saatgutes b. Kartoffeln 162\*, E. v. Tochterpflanzen einer Kartoffel 162\*, Einfl. d. Saatgutausslese b. Kartoffeln 162\*, Welternte an Kartoffeln u. Zuckerrüben 163\*, E. v. Winterlein 168, Einfl. d. Saatstärke auf den E. v. Lein 168, Vererbung des E. bei Gräsern 172, Bewertung v. Sorten nach dem E. 325.  
 Erntezeit, Einfl. auf das Saatgut v. Lein 166.  
 Erstickungsschimmel, Giftwrkg. v. Gräsern mit E. 240\*.



- Ervum ervilia**, Nährwert d. Samen 225.  
**Erythrocyten**, Abnahme beim experim. Skorbut 281\*, bei B-Mangel 282\*.  
**Erythrosin**, Sensibilisation v. Pflanzen gegen Licht 122\*.  
**Eschboden**, Eigenschaften und Düngedürftigkeit 40.  
**Eselsmilch**, Verhältnis v. Casein : Lactalbumin 300\*.  
**Esparsettchen**, Anal. 182.  
**Essig**, Herst. aus Molke 310\*.  
**Essigbakterien**, Einw. von radioaktiven Stoffen 367\*.  
**Essigbildner**, Abhängigkeit v. Temp. u. Leistung des E. v. Säure- u. Alkoholkonzentration 364, Erreger der Überoxydation 364, Temp.-Unterschiede im E. 365, Anlage v. Dreh-E. 369\*, Ursachen u. Heilung der Überoxydation 369\*.  
**Essigfabrikation**, Säuerung v. Spritessigmatischen 365, Verwendung v. Nährsalzen 365, E. aus Obstresten 369\*, aus Zuckerrüben 369\*, Tätigkeitsbericht der Versuchsanstalt f. E. 369\*.  
**Essigsäure**, Bild. bei d. Holzhydrolyse 142\*, Bild. in Emmentaler Käsen 309, bei der Propionsäuregewinnung aus Molken 310\*, Einfl. auf d. Sporenbild. v. Hefen 348, Bild. aus Ca-Lactat durch Hefe 358, Einw. auf d. Selbstgärung der Hefe 359, Bild. aus Cellulose durch Bakterien 362, aus Brenztraubensäure durch Bakterien 362, aus Fructose durch Bac. pyocyaneus 366\*, Oxydation mit  $H_2SO_4$  u.  $Ag_2CrO_4$  396, Best. in Sauerfutter 418, Einfl. auf d. Inversion von Saccharose 428, Best. in  $SO_2$ -haltigen Weinen 431.  
**Ester**, Geh. in Arrak 386, Nachw. der E. nicht flüchtiger Säuren in ätherisch. Ölen 416\*.  
**Estersäure**, Vork. in Johannisbeerwein 378.  
**Eugenia jambolana**, Vitamingeh. 234.  
**Euterentleerung**, Einfl. auf die Milchsekretion 291.  
**Euterentzündung**, Einfl. einer aseptischen E. auf d. Zus. der Milch 299.  
**Eutonine** s. Vitamine.  
**Evodiafrüchte**, Bestandteile 140\*.  
**Explosionen** von Zuckerstaub, Ursachen 343, 344, 345\*.  
**Extrakt**, Geh. in Weinen 374, 375, in Weiß- u. Apfelwein 381.  
**Extraktionsapparat** f. große Flüssigkeitsmengen 446\*, E. mit Wiedergewinnung des Lösungsmittels 446\*, 447\*, 450\*.  
**Extraktionsaufsatz** 449\*.  
**Extraktstoffe**, N-haltige E. des Fischspermas 251, des Stierhodens 251.  
**Fabrikexhalationen**, Einfl. auf d. Vegetation 14.  
**Fäkalien** v. Polartieren, Bakterienflora 66\*, mechan. Anal. zur Verdauungskontrolle 240\*.  
**Fäkalienrückstände**, Düngewert 78\*.  
**Färbung** u. Assimilation bei Algen 123\*.  
**Fäulnisbakterien**, Vork. im Schlick 37.  
**Fäulnisfähigkeit**, Beseitigung bei Abwässern 26.  
**Farbmesser** f. colorimetr. Best. 446\*.  
**Farbstoffe**, F. der grünen Bakterien 69\*, Einfl. der  $[H]$  auf das Eindringen v. F. 120\*, Verhalten v. Pflanzenzellen gegen F. 122\*, Sensibilisation v. Pflanzen durch F. gegen Licht 122\*, Einlagerung v. F. bei Algen durch Lichteinw. 123\*, täglicher Farbwechsel bei Selaginella 123\*, Absorptionsspektren der F. der Flavonreihe 132\*, F. von Palmellococcus 136\*, v. Haematococcus 138\*, Muttersubstanz des Indischgelb 142\*, Art d. F. in Luzerneextrakt 197, Natur der F. im Sauerfutter 218, im Mohnsamen 226, F. im Pferdehaar 247, Verstärkung der Wrkg. von X-Strahlen auf weiße Ratten 252, F. der Galle 256\*, Eigenschaften v. F.-Eiweißverbindungen 258, Bindungsfähigkeit des Caseins für F. 304\*, F. in Gerstenspelzen 321\*, Melasse-F. 347\*, Einfl. auf d. Wrkg. ultravioletter Strahlen auf Hefe 360, Einw. v. Eponit auf die Wein-F. 376, Entfernung künstlicher F. aus Wein 379, F. für die  $[H]$ -Best. in Böden 392, 400\*, Eigenschaften v. Trauben-F. 432, Identifizierung durch Mikrosublimation 448\*.  
**Farnrückstände**, Einw. auf  $NH_3$ - u. Nitratbild. im Boden 60.  
**Fasan**, Vitaminbedarf d. jungen F. 283\*.  
**Fasern**, Qualität b. Leinsorten 167, Einfl. der Ernährung bei Nessel 167, Eigenschaften und F.-Geh. bei Winterlein 168, Saatstärke u. F.-Ertrag 168, F.-u. Samenlein 169\*, Anatomie des Leinstengels 169\*, Verarbeitung v. Flachs 169\*, Eigenschaften der Baumwolle 169\*, Zellmembran v. Lein und Hanf 170\*, Narben- u. F.-Länge bei Baumwolle 170\*, Eigenschaften der Hanf-F. 170\*, Tucum-F. 170, biologische Aufschließung 170\*, afrikanische Jute 170\*, Cordiabast 170\*, F.-Rohstoffe 170\*, Absorptions- u. Trockentürmchen für Textil-F. 449\* (s. auch Cellulose, Faserpflanzen).  
**Faserpflanzen** 166, Lein 166, 167, 168, 169\*, 170\*, Nessel 167, Hanf 169\*, 170\*, Baumwolle 169\*, 170\*, Taurösterreger 170\*, F. Brasiliens 170\*, Hi-



- biscus 170\*, Grundlagen d. Röste 170\* (s. auch Pflanzen).
- Faßgeschmack, Entfernung aus Weinen 376.
- Fehlerquellen, Ausschaltung bei Sortenversuchen 161.
- Feinheitsgrad, Best. bei Schwefel 435.
- Feinmehl, Düngungsversuche 100\*.
- Feldddüngungsversuche, Anlage u. Verwertung 80, Einfl. der Reaktion der Düngemittel 80.
- Feldmochinger Kälbernährmehl, Anal. 194.
- Feldspat, Lager v. Kali-F. in Ontario 34\*, Umwandlung in Zeolithe 45, K-Gewinnung aus F. 77\*.
- Feldversuche, Methodik 147\*, Einfl. eingegangener Pflanzen auf d. Nachbarpflanzen 327, 328 (s. auch Düngungsversuche).
- Fenchel, Wert als Futterwürze 261.
- Ferkel s. Schwein.
- Fermentation, Studium der F.-Vorgänge beim Tabak 173.
- Fermente s. Enzyme.
- Ferrocyankalium, Zulassung zur Weinbehandlung 383, Wert f. den Nachw. v. Alkaloiden 415\*, Unters. 432\*.
- Ferrosulfat als Reagens auf Nitrate 402.
- Fertilität v. Weizenkreuzungen 152\*.
- Festigkeit, Einw. v. Düngung u. Kalkung bei Tonboden 54.
- Fett, Zersetzung im Boden 59, Tributyrinhydrolyse 133\*, Eigenschaften d. Glyceride 140\*, Einfl. auf d. Verdaulichkeit von Laubblättern 198, Verhalten beim Maischprozeß u. Beschaffenheit des F. v. Trebern 227, Verdaulichkeit v. tierischen, pflanzlichen u. gehärteten F. 233, F.-Mangel in d. Nahrung 236\*, Schicksal des Futter-F. im Tierkörper 247, Rolle der Brenztraubensäure bei der F.-Bild. im Tier 248, Bild. im Tierkörper bei Zufuhr freier Fettsäuren 250, Erkennung der Ranzigkeit 251, Titerwert des Hühner-F. 257\*, Einfl. auf den Ca-Stoffwechsel 262, Verlust bei Unterernährung 269, Wert des Nahrungs-F. für Taube u. Huhn 274, F.-Stoffwechsel bei Avitaminose 278\*, Einw. v. F.-Mangel auf Knochen, Muskeln u. Organe 278\*, F.-Geh. d. Blutes bei Avitaminose 279\*, Wrkg. F.-reicher Ernährung auf das Wachstum 287\*, Glyceride des Schweine-F. 287\*, Einfl. v. Futtermitteln auf d. F.-Geh. d. Milch 290, tägliche Perioden im F.-Geh. der Milch 291, F.-Ertrag u. F.-Geh. der Milch bei Milchviehrassen 292, Schwankungen im F.-Geh. der Milch einer Kuhherde 296, abnormer F.-Geh. in Milch 297, 301\*, F.-Geh. des Kamelcolostrums 298, der Schafmilch 298, Konstanten des Ziegenmilchfettes 300\*, Einfl. der Temp. auf den F.-Geh. der Kuhmilch 303\*, Einfl. v. Licht, Luft u. Metallen auf die Ranzigkeit 306\*, Ursachen des Talgigwerdens 306\*, Gewinnung v. Butter-F. 307\*, die unverseifbaren Stoffe u. Sterole 307\*, Übergang des F. in die Molke 309, Nachw. der Phytosterine u. v. Cholesterin 415\*, Unters.-Verf. 416\*, Vork. u. Best. N-haltiger Stoffe 417\*, vereinfachte Best. 421\*, Best. in Nahrungsmitteln und Seife 421\*, in Milch 424, in kondensierter Milch 425\*, in Casein 425\*, Nachw. der Ranzidität 425\*, Best. v. Butter-F. in F.-Gemischen 425\*, der Jodzahl 426\*, Trennung der festen u. flüssigen Fettsäuren 426\*, Nachw. von Pflanzen-F. in Butter 426\*, F.-Best. in Milchpulver 426\*, in Frauenmilch 426\*, Unters. v. Wagen-F. u. Walzenschmier 447\* (s. auch Öl).
- Fettgrieben, Verwendung zur Brotherst. 321\*.
- Fettnormen für Holländerkäse 310\*.
- Fettproduktion 285, s. Mast.
- Fettsäuren, Zus. bei Bucheckernöl 138, Abbau im Tierkörper 248, Absorption v. F. u. Zucker im Tierkörper 250, Geh. in Cystenflüssigkeit 250, Bild. bei der Butylalkohol-Acetongärung 363\*, Oxydation mit  $H_2SO_4$  u.  $Ag_2CrO_4$  396, Löslichkeit der höheren F. in Pyridin 396, Trennung der festen u. flüssigen F. 426\*.
- Fibrin, Eigenschaften v. Congo-F. 258\*, F. als Grundsubstanz von Milchdrüschchen 295.
- Fichte, Zuwachsstockungen 15, Bild. v. Mykorrhizen 69\*, Einfl. v.  $SO_2$  auf d. Atmung 117.
- Fichtenöl, Vork. v. l-Menthon 141\*.
- Fiebertindenbaum, Kultur 176\*.
- Filterkerzen, Reinigung 444\*.
- Filtermasse für viscose Flüssigkeiten 446\*.
- Filterplatten aus gesintertem Glas 447\*.
- Filtration v. Zuckersäften 338\*, F. hochdisperser Suspensionen 450\*.
- Fische, Wert v. Vitamin A 236\*, Fütterung mit schimmlichen Leguminosen-samen 242\*, Einfl. d. Jahreszeit auf d. Glykogengeh. 250, Geh. des Blutes an Zucker und N-Verbindungen 265, Vitaminbedarf 281\*.
- Fischleberfutter, Herst. 243\*.
- Fischmehl, Verwertung als Futter- und Düngemittel 230, Fabrikanlagen 230, Futterwert 237\*, Fütterungsversuche



- bei Mastschweinen 241\*, Wert für die Rindermast 287.
- Fischöl, Herkunft des Vitamins A 236\*.
- Fischteiche, Verwertung städtischer Abwässer 24, Düngung 89\*, 92\*, 100\*.
- Flachs s. Lein.
- Flachsrostwasser, Zus. u. Reinigung 27\*, 28\*.
- Flavon, Bedeutung f. den Stoffwechsel 129\*, Absorptionsspektren von Farbstoffen der F.-Reihe 132\*, Vork. in Luzerne 197.
- Flavongluconsäureverbindung aus Scutellariawurzeln 142\*.
- Flavonole, Studien 131\*.
- Fledermausdünger, Wrkg. b. Tabak 94.
- Fleisch, Bild. durch Fischmehl bei der Rindermast 287 (s. auch Mast, Muskel).
- Fleischextrakt, Anal. 192, Herst. v. F.-Ersatz aus Magermilch 301\*.
- Fleischmannsche Formel, Wert 422.
- Fleischmehl, Anal. 192, Futterwert 237\*.
- Fleischproduktion 285 s. Ernährung, Mast.
- Fliegenlarven, Verhalten im Käse 310\*.
- Flockung der Hefe, Ursachen 348.
- Floridaphosphat, Löslichkeit 72, Düngewrkg. 86, Ausnutzung durch Keimpflanzen 399.
- Florideen, Verhalten der Stärke 141\*.
- Flüchtige Säure, Best. in SO<sub>2</sub>-haltigen Weinen 431.
- Flüssigkeiten, Aufsteigen in Sand und Boden 56.
- Flugsand, Wasserhaushalt 19.
- Fluor, Best. in Fluoriden 412\*, Best. kleiner Mengen 449\*.
- Fluoreszierende Stoffe, Einw. auf Sporen 122\*.
- Fluoride, Wertbest. f. Imprägnierungszwecke 440, Wert für d. Holzkonservierung 443\*.
- Fluß, Wasserstände in Argentinien 12, in Brasilien 13, Messungen des Abflusses u. der Verdunstung 19, Untersuchungen des Rheins u. seiner Nebenfl. 28\*.
- Flußsäure, Trennung v. P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> 412\*.
- Flußspat, Einfl. auf die Löslichkeit basischer Schlacken 76\*.
- Flußwasser, Reaktionsänderung durch Wasserpflanzen 129\*.
- Flut s. Gezeiten.
- Föhn, Wrkg. auf die Ernte in Nordamerika 11.
- Formaldehyd, Einfl. auf Bakterien 69\*, Bild. aus CO<sub>2</sub> 112\*, Einfl. auf Pflanzen 114\*, F.-Assimilation grüner Pflanzen 114\*, Einw. auf Saccharase 120\*, 353, F. als Pflanzennährstoff 131\*, Best. als Hexamethylentetraminpykrat 442\*, Best. neben Acetaldehyd, Ozon, Ameisensäure u. H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> 486, in Formalinen 436, 437, neben CuSO<sub>4</sub> 437, neben Phenol 437.
- Formaldoxim, Bild. aus Nitraten 112\*.
- Formalin, Verbindungen v. F. u. Harnstoff als N-Dünger 84, F. als Haferbeizmittel 152\*, Wert für d. Milchkonservierung 300\*, Beizwrkg. bei Rübensamen 332\*, Unters. 436, 437.
- Formhydroxamsäure, Photosynthese aus NH<sub>3</sub> u. CO<sub>2</sub> 111\*, aus Nitraten 112\*.
- Forschungsanstalten f. Tierzucht 288\*.
- Forst s. Wald.
- Forstwirtschaft, Bedeutung des Grundwassers 28\*.
- Fortpflanzung, Wrkg. von Agar 282\*, Wrkg. der Milch auf d. F.-Fähigkeit v. Ratten 302\*.
- Fräsarbeit beim Boden 47\*.
- Frauenmilch, Oberflächenspannung 293, Mineralstoff-Geh. 298, Verhältnis v. Casein : Lactalbumin 300\*, Einw. des Kochens auf d. Nährwert 302\*, Übergang v. Alkohol 302\*, Charakter d. F. 303\*, Cl-Geh. 303\*, Einfl. v. Nahrungs- u. Heilmitteln 304\*, Unters. 426\*.
- Frost, Beginn u. Ende 7, Widerstandsfähigkeit v. Lein gegen F. 168, Einfl. auf d. Herst. v. Sauerfutter 204, Zusammenhang der Resistenz gegen F. u. Austrocknen 119\*, Einw. auf Wintergetreidesaatgut 150, Widerstandsfähigkeit bei Getreide 152\*, Einfl. auf das Aufschießen v. Zuckerrüben 327, auf im Felde überwinterte Zuckerrüben 332, Wrkg. auf Reben u. Mittel gegen F.-Schädigungen 370 (s. auch Kälte, Temperatur).
- Frucht, Einfl. v. K-Zufuhr 124.
- Fruchtbarkeit, Beziehung zur Nitratbild. im Boden 44, F. u. Acidität d. Böden 46, Wert des S für d. Boden-F. 50\*, Bedeutung d. Bodenstruktur 52, Boden-F. u. Zahl d. Mikroorganismen 70\*.
- Fruchtbildung, Ausbleiben bei Mn-Mangel 110.
- Fruchttester, Erhaltung in Edelbranntwein 384.
- Fruchtfolge, Einfl. auf d. Knöllchenbakterien 65, 164, Einfl. auf d. Bekämpfung v. Unkräutern 147\*, Buchwerk 147\*, F. bei Hülsenfrüchten 164, Bedeutung beim Tabak 174.
- Fruchtwein, Herst. u. Zus. 378, Herst. 380\*.
- Fructose, Abbau durch Bac. pyoceaneus 126\*, 366\*, Geh. in Haferstroh 140, Bild. v. Phosphorsäureestern durch Hefesaft 142\*, 369\*, F. als Quelle der Mannitolbild. im Sauerfutter 218, Einw. v. H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>,



- 303\*, Wrkg. auf Hefesaccharase 367\*, Best. neben anderen Zuckern 414, Einfl. auf d. Glykosebest. im Kunsthonig 429 (s. auch Zucker).
- Früchte, Beziehungen zum Wachstum d. Pflanze 105\*, Bestandteile v. Evodia-F. 140\*, Zus. d. Gleditschia-F. 140\*, Anal. 185, 186, Konservierung mit Ozon 237\*.
- Frühling, Beginn in Leipzig 7, Beziehung zum Winterbeginn 8.
- Frühreife, Bedeutung v. Schild- u. Keimdrüse 273.
- Frugesbrot, Wert des Herst.-Verf. 317, 320\*.
- Fuchsin, Verwendung des salzsauren F. für Konservierung v. Milchproben 301\*.
- Füllmassensirup, Gewinnung 342\*.
- Fütterung, Suppen- oder Breiform bei Schweinen 233, Schneiden des Stroh 235\*, 239\*, 240\*, 242\*, F. v. Roßkastanien 236\*, v. Ölkuchen 236\*, Wrkg. des Fettmangels 236\*, F. der Nutztiere 237\*, Bedeutung der Vitamine 237\*, Kartoffel-F. an Pferde 237\*, 238\*, 239\*, Kartoffel- u. Kohlrüben-F. an Rinder 237\*, F. v. Harnstoff 237\*, Gefahren d. Rapskuchen-F. 238\*, Geflügel-F. mit Maikäfern 238\*, Bedeutung der Bekömmlichkeit für d. F. 238\*, der Amide in Pflanzen 238\*, Abhilfe des Eiweißmangels 238\*, F. v. Zuckerrübenkraut 239\*, 242\*, Not-F. der Ferkel 239\*, F. v. NaCl 239\*, v. Reisfuttermehl an Schweine 240\*, F. des Milchviehs 240\*, Verdauungskontrolle durch mechan. Anal. der Fäkalien 240\*, Winter-F. des Huhns 241\*, F. des Rindviehs 241\*, Trocken-F. des Geflügels 241\*, F. v. Fischen mit schimmeligen Lupinen 242\*, zeitgemäße Kartoffel-F. 242\*, Wert d. Eiweiß-F. 242\*, F. trächtiger Haustiere 242\*, 288\*, Ersatz v. Schlempe durch entbitterte Lupinen 242\*, Vorsicht bei der Grün-F. 243\*, Wert u. Einfl. d. Mineralsalz fütterung 261, v. Würzstoffen 261, Ca- u. P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>-Ausscheidung bei normaler F. 263, Wrkg. alleiniger Hafer-F. auf d. Ca- u. P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>-Stoffwechsel 264, F. bei Lahmseuche 264, F. der Milchkuh 266, wachsender Färsen 266\*, F. der Jungtiere 273, einseitige F. mit Stärke u. Mehl 278, Folgen einseitiger Vitamin-F. 279\*, Wert d. Amide für d. F. der Pflanzenfresser 280\*, Einfl. der Bewegung auf d. Vitaminbedarf 281\*, Energieaufwand u. Wachstumstrieb beim Lamm 281\*, Wert v. Mais-, Reis- u. Soja-Eiweiß für d. F. 282\*, Wrkg. C-Hydrat- u. fettreicher F. auf d. Wachstum 284\*, Gelatine u. NH<sub>4</sub>-Salze als Eiweißersatz 285\*, Einfl. der Winter-F. auf d. Wrkg. des Weideganges 286, Selbst-F. der Schweine 286, Wrkg. des Fettmangels 287\*, Geflügel-F. 288\*, Wert der Weide 288\*, zeitgemäße Fragen, besonders Kartoffel-F. 288\*, Einfl. auf d. Ca- u. P-Assimilation v. Milchkühen 292\*, Einfl. auf d. Konsistenz der Butter 304, 305, (s. auch Aufzucht, Ernährung, Fütterungsversuche, Mast).
- Fütterungsversuche mit Kartoffelkraut 197, mit Mangold 198, mit Serradellahen u. Brennheu 199, mit Sauerfutter 200, 202, 204, 206, 214, mit Sonnenblumensilage 217, mit aufgeschl. Stroh 219, mit solaninreichen Kartoffeln 220, mit gekeimtem u. ungekeimtem Mais 221, mit Maismehl 221, mit Gersten- u. Ackerbohnen 224, mit Lathyrus-samen 225, mit Ervumsamen 225, mit Buchweizen 225, 283\*, mit Ricinus-samen 226, mit Weizenkleie 226, mit Hefe 227, mit Obstrückständen 228, mit Kokosprotein 228, mit Hausmüll 230, mit Fischmehl 230, 241\*, mit Lebertran 230, 231, 241\*, mit Harnstoff 231, 232, mit tierischen, pflanzlichen und gehärteten Fetten 233, an Schweinen mit Futter in Suppen- oder Breiform 233, mit Vitaminpräparaten 234, mit CaCl<sub>2</sub> 235, mit Sauerfutter 236\*, mit Vitaminen 241\*, mit Ovagolan bei Wollschafen 242\*, 288\*, mit steigenden Eiweißmengen 257\*, Best. pflanzlicher Zellmembranen bei F. 259\*, F. mit fein verteiltem Ca 260, bei wachsenden Milchkühen 266, mit verschied. Eiweißmengen bei Kälbern 268, mit Hefe- u. Tierkörpermehl beim Huhn 271, mit Winterfutter u. Weide bei Kälbern 286, mit Selbst- u. Handfütterung bei Schweinen 286, mit Kraftfutter bei Rindern 287, mit eiweißreichen u. -armen Rationen bei Milchkühen 289, mit Heu u. Heu + Ca-Phosphat bei Milchkühen 292\*, mit vitaminfrei gezogener Hefe bei Ratten 350, Methodik v. F. mit künstlichen Nährstoffen 421\*.
- Fulgur, Verwendung für Weinschwefelung 376.
- Fullererde, Verwendung zur Herst. konz. Vitamins 234.
- Fumarsäure, Wrkg. auf d. Gärung 360.
- Fungolit, Unters. 438.
- Furfurol, Bild. bei der Holzhydrolyse 142\*, Geh. in Arrak 386.
- Furylmilchsäure, Bild. durch Proteusbakterien aus Furyl-Alanin 369\*.



*Fusarium lini*, Vergärung der Glykose durch F. 366\*.  
 Fuselöl, Erhaltung in Edelbranntwein 384, Gewinnung aus Melassen 385.  
 Futterbau u. Schweinezucht 176\*, praktischer Acker-F. 176\*.  
 Futterdämpfer 243\*.  
 Futterkalk s. Calciumcarbonat, Calciumphosphat.  
 Futterkalk Schnellmast, Anal. 195.  
 Futtermehl, Anal. 187, 188, F. Siegena, Anal. 193.  
 Futtermittel 181, Zus. u. Wert des Haferstrohs als F. 139, 218, Wert v. Wiesengräsern 171, v. Schafschwingel 172, Wert tropischer Gräser 176\*, Anal. 182—195, 198, 201, 203, 205, Wert v. Efwatakalagras 196, Verhalten d. Pentosane in grünem F. 196, H<sub>2</sub>O-lösliche Bestandteile in Luzerne 196, Wert der Luzerne 197, des Kartoffelkrautes 197, des Mangold 198, v. Laubblättern 198, 241\*, v. wildem Sellery, Slankop u. Mafurabohne 198, v. friesischem Heu 199, Nährstoffverluste b. Brenneheu 199, Konservierung durch Gärung u. Trocknung 200, Wert v. Sauerfutter 200, 202, 204, 206, 208, 210, Konservierung durch Einsäuern oder Heubereitung 210, durch Trocknen oder elektr. Strom 214, neue Bakterien aus Grünfutter 218, Farbstoffe der Sauerfutter 218, Solanin-Geh. v. Kartoffeln 220, Wert v. Zwiebeln 221, Avitaminose durch gekeimtes Getreide 221, Wert des Eiweißes v. Maismehl u. Reiskleie 221, Anal. v. Maisflocken 222, Vitamingeh. v. Hirse 222, Lupinenentbitterung 222, 233, 224, 236\*, Wert v. Leguminosensamen 224, 225, Giftwrkg. v. Ricinussamen 226, Vitamingeh. v. Weizenkleie 226, Haltbarkeit v. Torfmelasse 226, Wert v. Trebern u. ihrem Preßwasser 227, v. Hefe 227, Verdaulichkeit v. Baumwollsamenglobulin 228, Nährwert v. Kokos-, Mais- u. Luzerneprotein 228, Wert v. Babassakuchen 229, Aufnahme v. SO<sub>2</sub> durch F. 229, Wert v. Lebertran 230, 231, v. Harnstoff 231, v. Futterrüben für Arbeitspferde 233, Vitamingeh. v. F. 234, Bewertung nach dem Vitamingeh. 235\*, Kontrolle 235\*, 237\*, 238\*, 239\*, 240\*, Wert v. Schilfrohr- u. Rohrkolbenrhizomen 235\*, 241\*, Einsäuerung saftreicher F. 235\*, 240\*, 241\*, 242\*, Verwertung verdorbener Lupinen 236\*, Giftwrkg. v. Erdnuß- u. Leinkuchenmehl 236\*, Wert v. CaCl<sub>2</sub> 236\*, v. Ölkuchen 236\*, v. Viehpulver 236\*, Giftwrkg. v. Kakao-

schalen 236\*, Wert v. Fleischmehl 237\*, Gewinnung v. F.-Eiweiß 237\*, 238\*, 241\*, 242\*, Ausnutzung v. Ca-Verbindungen 237\*, Chemie der F. 237\*, Wert v. Kartoffeln u. Kohlrüben bei Rindern 237\*, Wert v. entbitterten Lupinen 237\*, v. Mohrrhirse 238\*, v. Rapskuchen 238\*, v. Maikäfern 238\*, v. Mischfutter 238\*, Notwendigkeit der Kontrolle 238\*, 239\*, Entbehrlichkeit der ausländischen F. 238\*, Bedeutung der Bekömmlichkeit 238\*, Wert v. Eicheln 238\*, F. mit spezif. Wrkg. 239\*, Versorgung Deutschlands 239\*, Wert v. Weinrückständen 239\*, v. Bagasse u. Reisstroh 239\*, v. Zuckerrübenkraut 239\*, v. Getreidestoppeln 239\*, v. Reisfuttermehl für Schweine 240\*, v. Haferpreßkuchen 241\*, Winterfutter f. Hühner 241\*, Bedeutung der Vitamine 241\*, Giftwrkg. v. Mutterkorn in Roggen 241\*, Wert v. Kaffeesatz 241\*, v. Kartoffelschalen 243\*, Herst. aus Fischleber u. Torf 243\*, aus Pferdefleisch 244\*, aus Unkrautsamen 244\*, aus Stroh, Holz u. drgl. 244\*, 245\*, aus Baumwollsaatmehl u. CaCl<sub>2</sub> 244\*, aus Zucker- u. Stärkefabriksabfällen 244\*, 245\*, Kennzeichnung durch Li-Salze 245\*, Konservierung vitaminhaltiger F. 245\*, Herst. durch Aufschließen v. Stroh u. drgl. mit Alkalien und Zugabe von entbitterten Lupinen 245\*, aus Stroh u. drgl. durch Aufschließen mit Lauge 245\*, Herst. v. Trockenschnitteln usw. aus Wurzeln, Knollen, Gemüse, Obst 245\*, 246\*, Wert v. Würzfutter 261, Wrkg. v. Mineralstoffen auf d. Alkalireserve des Bluts 262, Wert von F. für die Eierproduktion 271, Wert v. Mais-, Reis- u. Soja-Eiweiß 282\*, Ausnutzung der F. bei Selbstfütterung durch Schweine 286, Wrkg. hoher Kraftfuttermittel b. Rindern 287, v. Fischmehl bei der Rindermast 287, Wrkg. v. F. auf d. Milchproduktion 290, Verbesserung der Rübenpülpel als Milchvieh-F. 303\*, Verwertung der Melasse als F. 347\*, Gewinnung aus Holz 387\*, Geh. an Aminosäuren 417, neue Futterwertberechnung 420 (s. auch Abfälle, Fütterung, Fütterungsversuche, Futtermitteluntersuchung, Nahrungsmittel, Sauerfutter).

**Futtermitteluntersuchung** 417, Unters. v. Heuproben 199, Best. v. Lupinenalkaloiden 224, Veraschen NaCl-haltiger F. 237\*, Bericht des Ausschusses f. F. 238\*, Unters. v. Trebern 238\*, Verdauungskontrolle durch Anal. der Fäka-



- lien 240\*, Nachw. v. Li 245\*, Erkennung der Ranzigkeit von Fetten 251, Best. v.  $\text{NH}_3$  neben Harnstoff 252, v. N 253, v. S 253, v. Ca 254, Best. pflanzlicher Zellmembrane bei Ausnutzungsversuchen 259\*, mikrosk. Unters. v. Müllereierzeugnissen 321\*, Best. der Rohfaser 321\*, der Stärke 323, v. ätherischem Öl in Drogen 413, Mikro-N-Best. 417, 422\*, Best. von Aminosäuren 417, der Verdauungsgeschwindigkeit v. Eiweiß 417, v. Stärke in Mehl und Kleie 418, halb-mikrochem. Best. der Rohfaser 418\*, Best. v. Jod 419, Nachw. v. NaCl 418, Darst. v. Vitamin B aus Reiskleie 419, mikroskop. Bau v. Papaversamen 420, v. Polygonum- u. Rumexfrüchten 420, Umgestaltung der F. 420, Ausführung v. Stoffwechselversuchen 421, Trocknungsapp. 421\*, Best. v. CN-Verbindungen u. Emulsin 421\*, die Rohfaser zur Kennzeichnung v. Mehlen u. Müllereiprodukten 421\*, Best. v.  $\text{H}_2\text{O}$  421\*, v. Fett 421\*, Methoden der F. 422\*, N-Best. mit  $\text{H}_2\text{O}$ , 422\*, Best. d. Alkalität u. der  $\text{P}_2\text{O}_5$  in der Asche 422\*, v. Gaduol in Lebertran 422\*, v. Cellulose 422\*, Buchwerk f. F. 451\* (s. auch Nahrungsmittel- u. Pflanzenuntersuchung).
- Futternährhefe, Anal. 190.
- Futterpflanzen, Anbauwert v. Bockharklee 174\*, Anbau eiweißreicher F. 237\*, Konservierungsmittel 237\*, zeitgemäße F. 242\* (s. auch Futterbau, Grünland, Klee, Pflanzen, Wiesen).
- Futtermation, Wirkungsfaktoren für d. Lactation 289, Wrkg. eiweißreicher u. -armer F. auf d. Milchproduktion 289.
- Futterrüben, Düngung mit  $\text{CO}_2$  82, Wrkg. v.  $\text{NH}_3$ -Düngern 93, Anbauversuche 161, Züchtung 161\*, Sortenversuche 162\*, Schossen der F. 162\*, Züchtung u. Anbau 163\*, Untersuchungen 163\*, Anal. 184, Anal. v. getrockn. F. 184, Anal. v. frischem u. gesäuertem Futter aus F. u. Häcksel 210, Wert für Arbeitspferde 233, Wrkg. auf Menge u. Zus. der Milch 290, Einfl. auf d. Konsistenz der Butter 305.
- Futterrübenkraut, Anal. v. frischem u. eingesäuertem F. 209.
- Futterturm, Wert des amerikanischen 200, 202.
- Futterwürze, Anal. 195, Wert verschiedener Würzstoffe für d. Fütterung 261.
- Futterzucker, Anal. 189.
- Gaduol, Best. in Lebertranextrakten 422\*.
- Gärfutter, Herstellungsverf. 200, Anal. 201 (s. auch Sauerfutter).
- Gärstattdünger s. Stalldünger.
- Gärung, Einw. v. Körpern mit großer Oberfläche auf d. G. v. Bact. coli 57, Bild. v. Acetaldehyd durch Bakterien aus Zuckern 114\*, aus organ. Säuren 114\*, Einw. ultravioletter Strahlen auf d. G. v. Botrytis cinerea 120\*, 382, G. d. Pentosane 196, G.-Verfahren zur Futterkonservierung 200, G. bei geimpfter Grünmaissilage 216, Propionsäure-G. in Emmentalerkäsen 309, G. d. Brotteiges 321\*, Beschleunigung durch Co-Zymase 355, Bild. v. Glycerin beim Abfangen v. Acetaldehyd durch Tierkohle 356, C-Kettenverknüpfung durch Carboligase 356, Erzielung der 2. u. 3. G.-Form bei Saccharomyces-Arten 356, Bilanz der Brenztraubensäure-G. 356, Milchsäurebild. bei der alkohol. G. 358, 383\*, Mechanismus der Äpfelsäure-G. 358, Einw. v. S. auf d. Glycerin-G. 359, v. antiseptischen Stoffen auf d. Selbst-G. der Hefe 359, v. Aminen 359, Stimulation der zellfreien G. 360, Pentose-G. durch Pilze 361, Cellulose-G. 361, Brenztraubensäure-G. durch Bakterien 362, Bild. v. Citronen- u. Oxalsäure aus Zucker durch Pilze 362, 363, Citronensäure-G. durch Citromyces 362, Gase der Butylalkohol-Aceton-G. 363, Buttersäure-G. v. Mais 363, Butylenglykol-G. 364, Milchsäure-G. der Glykose durch Pepton 364, 366\*, 369\*, Essig-G. 364, 365, G. durch Fusarium lini 366\*, Bemerkungen über G. 366\*, 386\*, Mechanismus der alkohol. G. 366\*, 368\*, Äquivalenz v. Aldehyd u. Glycerin bei der 2. Vergärungsform 366\*, 368\*, Aldehydbild. bei Gegenwart v. Phosphat u. Sulfit 367\*, G. der Glycerin- u. Brenztraubensäure 367\*, Aktivatoren der G. 368\*, Gewinnung v. Butylalkohol u. Aceton durch G. 368\*, Aceton- u. Butylalkohol-G. v. Kohlehydraten 368\*, Glykosamin-G. v. Bakterien 369\*, Einw. v. Thyroxin 369\*, Einfl. d. Temp. auf d. Glykose-G. 378, Bild. v. Bukettstoffen bei d. Wein-G. 378, Wert der kontinuierlichen G. für d. Weinbereitung 382, G. zuckerhaltiger Flüssigkeit unter Einw. von ultraviolettem Licht 387\*, Aldehydhefe bei der G. 388\* (s. auch Alkohol, Bakterien, Bierbrauerei, Hefe, Spiritusfabrikation).
- Gärungserschelungen 248.
- Gärungsgewerbeabfälle, Anal. 190.



- Gafosphosphat, Löslichkeit 72, Düngewrkg. 86.
- Galaktan, Nichtvork. in Schiffsbohnen 237\*, Umwandlung in Alkohol 385.
- Galaktose, Einw. auf d. Keimung v. Lupinen 103\*, Bild. bei d. Holzhydrolyse 142\*, Einw. v. Alkalien, Na-Sulfit u. Na-Bisulfit 255\*, Entdeckung u. Darstellung 346\*.
- Galle, Ausscheidung v. Harnsäure 256\*, Farbstoffe 256\*.
- Gallensäuren, Eigenschaften ungesättigter G. 255\*, Eigenschaften 258\*, 259\*.
- Gallensalze, Wrkg. auf d. Permeabilität 105\*.
- Gambobanf 170\*.
- Gans, Vitaminbedarf d. jungen G. 283\*.
- Gare, Wert f. d. N-Wrkg. bei Wiesen 84, Erzeugung bei Getreide 148.
- Gartenbau, Kunstdüngerwirtschaft 92\*, Vergleich v. Kalk- u. Volldüngung 99\*, Anzucht v. Pflanzen aus Samen 147\*.
- Gartenerde, Best. d. organ. Substanz 396.
- Gartenwirtschaft, Bedeutung des Grundwassers 28\*.
- Gase, Einw. d. Rauch-G. auf Pflanzen 14, Einfl. inerte G. auf d. Enzyimbild. in Samen 124\*, Einw. auf Bakterien 130\*, Permeabilität des Bodens 130\*, Bild. durch Bakterien in Symbiose 132\*, G. der Butylalkohol-Acetongärung 363, der Buttersäuregärung 363, Herst. v. Alkohol aus Koksofen-G. 388\*, Best. v. stark verdünntem  $\text{CO}_2$  410, v.  $\text{SO}_2$  in Schornstein-G. 444\*, 445\*, Absorptions- u. Waschanlage 448\*.
- Gasentwicklungsapparat 447\*.
- Gasindustrie, Herst. von  $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$  78\*.
- Gaswaschflasche 447\*.
- Gaswasser, Reinigung 23, Düngewrkg. 84, Düngungsvers. 100\*.
- Gaswechsel s. Atmung.
- Gebirge, Niederschläge u. Abfluß 5, Einfl. auf d. Klima 16\*, Art der Humusbild. 33.
- Gefäßbündel, Bedeutung für d. Futterwert v. Gräsern 171.
- Geflügel, Fütterung mit Maikäfern 238\*, Trockenfütterung 241\*, Handbuch über Zucht 287\*, 289\*, Anpassung der Fütterung an den Getreidewert 288\*, Verhältnis von männlichen u. weiblichen Tieren 289\*.
- Geflügelfutter, Anal. 195.
- Gefrierpunkt, Wert der Best. zum Nachw. v. Milchfälschungen 425\*.
- Gelatine,  $\text{H}_2\text{O}$ -Verdampfung 54, Spaltungsprodukte 256\*, N-Retention bei G.-Fütterung 285\*, Entfernung von Farbstoffen aus Wein durch G. 379.
- Gelberde, Zus. v. Konkretionen 29.
- Gelbklee, Kultur 176\*.
- Gelbrost, Befall bei Getreide 154\*.
- Gele, Struktur der Boden-G. 53, Benetzungswärme v.  $\text{SiO}_2$ -G. 55.
- Gelkomplex, Best. der Komponenten des G. im Boden 400.
- Gemüse, Ersatz des Stallmistes durch Kunstdünger 82, Düngung v. Erbsen u. Tomaten 92\*, Düngungsvers. mit Harnstoffnitrat u. Poudrette 100\*, Anerkennung d. Saaten 147\*, Trocknungsverf. 245\*, Herst. v. Trockenschnitzeln usw. aus G. 245\*, 246\*, Wrkg. von frischem u. getrocknetem G. auf Skorbut 280\*.
- Geotropismus, Einfl. v. Metallionen auf d. Wurzel-G. 127\*.
- Geraniol, Vork. in Äpfeln 141\*.
- Gerbstoff, Darst. u. Eigenschaften des Tee-G. 137\*, G. der Kirschrinde 138\*, Vork. in Gleditschiahülsen 140\*, Geh. in Pflirsichblättern 141\*, Einfl. auf d. Verdaulichkeit v. Laubblättern 198\*, Entfernung aus Weinen durch Eponit 374.
- Gerinnung s. Koagulation.
- Gerste, N-Ernährung durch Bakterien, Impfung mit Bac. a 66, Einfl. saurer Düngung auf d. Wrkg. v. Phosphaten 86, K-Düngung 92\*, Düngungsversuche mit Kalisalzen 94, Wrkg. verschieden starker N-Düngung 97, 98, 153\*, Wrkg. Cl-haltiger u. Cl-freier K-Dünger 98, Düngungsversuche zu Winter-G. 99\*, Cl-Bedürfnis 124, Enzyme der gekeimten G. 125, Beschleunigung der Samenkeimung 128\*, Prüfung v. Zuchtsorten 145, Wert v. Mischsaaten 148, 149, Anbau der Winter-G. 152\*, Züchtungen v. Sommer-G. in Mähren 152\*, Sortenunterscheidung 153\*, Züchtung in Svalöf 154\*, neuzeitlicher G.-Bau 154\*, Sortenversuche mit Winter-G. 154\*, Wert als Deckfrucht für Luzerne 173, Anal. 185, Einfl. auf die Milch 290, G. v. 1922 320\*, 321\*, 322\*, Vork. v. Cumarin 321\*, der G.-Bau 321\*, G. v. 1921 u. 1922 321\*, Unters.-Verf. 322\*, G. v. 1923 322\*, Best. der Stärke 323, Vork. v. Maltase 324\*, Best. v. N 422\* (s. auch Getreide u. Malz).
- Gerstenfuttermehl, Anal. 188.
- Gerstenkeimextrakt, Fehlen v. Cozymase 355.
- Gerstenkleie, Anal. 188.
- Gerstenmehl, Anal. u. Verzuckerungsvermögen 314.
- Gerstenschrot, Anal. 185, 186.



- Gerstenspelzen. Vork. v. Farbstoff 321\*.  
 Gerstenstroh, Anal. 183.  
 Geruch, Entstehung u. Beseitigung bei Abwässern 25.  
 Geruchsstoffe, Bild. im Wein 378.  
 Gesetze, Wert des Wirkungs-G. der Wachstumsfaktoren 85, die physikal. G. u. d. Pflanzenwachstum 127\*, G. für Wachstum, Gewichtszunahme u. Milchsekretion bei d. Milchkuh 267, 268, G. des Lactationsverlaufs 289, Wirkungs-G. der Saccharase 354, Änderungen des Wein-G. u. seiner Ausführungsbestimmungen 383.  
 Gesteine, Vork. von Organismen, die eine Sterilisation überstehen 63, mikrosk. Unters. 451\*.  
**Getreide** 148, Einfl. von Hitzewellen in N.-Amerika 11, Säureschäden bei G. 47\*, N-Ernährung durch Bakterien 66, Düngungsversuche zu G. 80, 100\*, rationelle Düngung 81, Zeit der  $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$ -Düngung 81, Düngewrkg. bei Reis 92\*, N-Düngungsversuche zu Winter-G. 95, Vergleich v. N-Düngern 97, Kalkstickstoff als Kopfdünger 100\*, 101\*, Düngungsvers. in Brandenburg 101\*, Biochemie der G.-Samenkeimung 102, Verhalten der C-Hydrate bei d. Entwicklung des G.-Korns 103, Bild. u. Art d. C-Hydrate im G.-Halm 107, Beschleunigung d. Samenkeimung 128\*, Keimfähigkeit v. gequollenem u. getrocknetem G. 128\*, 177, Katalase der G.-Samen 137\*, Dünnsaat oder Dicksaat 146\*, 147\*, Anerkennung v. G. 146\*, Infektionskrankheiten 147\*, Wert v. Mischsaaten 148, 149, Einfl. v. Saattstärke, Saattiefe u. Reihenweite 148, Anzeichen der Winterfestigkeit 149, Umwandlung v. Winter- in Sommer-G. 150, Winterfestigkeit 152\*, die G.-Arten 152\*, Beizungsmethoden 153\*, Best. d. Halmtragfähigkeit 153\*, Gelbrostbefall 154\*, neuzeitlicher G.-Bau 154\*, Sortenwahl 154\*, Handbuch des G.-Baues 154\*, Saatzeit u. Auswintern 178\*, Aufbewahrung d. Saatgutes 178\*, Avitaminose durch gekeimtes G. 221, biologische Wrkg. von G.-Mehl 278\*, Wert des französischen G. 1921 313, Ursachen verschiedener Ausbeuten an Mehl 314, Herst. eines Nahrungsmittels aus G. 316, mikrosk. Unters. 321\*, Reifungsstudien 321\*, Best. der Rohfaser 321\*, Brot-G. u. Brot 321\*, Konservierung durch Kälte 321\*, Unters. - Verf. 322\*, Entfernung von Nährstoffen aus den Hülzen von G.-Körnern 322\*, Verarbeitung zu Brot 322\*, Alkoholherst. aus G. mit zuckerbildenden Pilzen 388\*, Best. von Jod 419, v. Strychnin in Gift-G. 438.  
 Getreideabfälle, Anal. 188.  
 Getreidekeimmehl, Anal. 187.  
 Getreideschalen, Einfl. auf d. Stärkebest. 418.  
 Getreidestoppeln, Futterwert 239\*.  
**Getreidewesen** 313.  
 Gewebe, Einfl. der  $[\text{H}^+]$  auf d. Stoffaustausch 103\*, Wrkg. von Röntgenstrahlen u. radioaktiven Stoffen 121\*, Wrkg. v. Strahlen auf d. G.-Atmung 252, Kalkbindung durch tierische G. 256\*, Einfl. der Temp. auf die Quellung 257\*, Kalkbindung an G. 258\*, Wrkg. unzureichender Ernährung auf die G. 277, Aktivierung d. G.-Atmung durch Muskelkochsaft 283\*, Atmungsgröße u. Geh. an Vitamin A 284\*, Mikrobest. v. Fe 446\* (s. auch Organe).  
 Gezeiten, Einfl. auf Küstengrundwasser u. seinen NaCl-Geh. 21.  
 Gifte, Auffindung 451\*, Nachw. u. Best. 451\*.  
 Giftgetreide, Alkaloidbest. 438.  
 Giftstoffe, Beseitigung durch die Nebennieren aus Muskeln 255\*.  
 Giftwirkung v. Rauchgasen auf Pflanzen 14, v. löslichen Mn-, Al- u. Fe-Verbindungen in Böden 37, v. Al-Ionen im Boden 39, v. Ca-Arsenat im Boden 50\*, v. Salzen auf  $\text{NH}_3$ - und Nitratbildner 59, v. Bor auf Azotobacter bei Gegenwart v. Humus 60, 70\*, v. Al-Salzen auf Nitratbildner 62, v. Eisenschlacke in Kalisalz 76\*, v. Gaswasser 84, v. Düngemitteln auf Saatkartoffeln 89, v. boraxhaltigen Düngemitteln 99\*, Einfl. v. Ca auf die G. von H-Ionen b. Pflanzen 108, G. v.  $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$  auf Wurzeln 109, v. Al-Salzen u. Säuren auf Pflanzen 112\*, v. Formaldehyd auf Pflanzen 114\*, v.  $\text{HgCl}_2$  bei Bakterien 116, v. sauren Böden 117, v. Nitraten auf niedere Organismen 120\*, v. Halogenen u. andern Anionen 120\*, Einfl. der  $[\text{H}^+]$  auf d. antiseptische Wrkg. v.  $\text{HgCl}_2$  121\*, G. v. Schwermetallen auf d. Pflanzenplasma 121\*, v. Mg-Düngung 130\*, v. tropischen Gräsern 176\*, v. Slangkop 198, v. Mafeurabohnen 199, v. *Volvaria gloeocephala* 199, v. solaninreichen Kartoffeln 220, v. Kichererbsen 225, v. Ricinussamen 226, v. Erdnuß- u. Leinkuchenmehl 236\*, v. Kunstdünger bei Schafen 236\*, v. Kakaoschalen 236\*, v. Rapskuchen 238\*, v. Schöllkraut 239\*, v. Gräsern mit Erstickungsschimmel 240\*, von Mutterkorn haltigem Roggen 240\*, v. KCl bei Hunden 247, v. Cystenflüssig-



- keit 256\*, von B. Aertryke in Milch 304\*.
- Ginal, Wert für die Rübensaftreinigung 337.
- Gips s. Calciumsulfat.
- Glasfilterplatten 447\*.
- Glasgefäße, Reinigungsapp. 449\*.
- Glatteis, Bild. 3.
- Glaubersalz, Ablagerungen 34\*, Gewinnung in Sibirien 35\*.
- Gleditschia, Zus. der Früchte 140\*.
- Gletscher, Beziehung zu Mooren 34\*.
- Gletscherwasser, Zus. 18.
- Gliadin, Eigenschaften 315.
- Glimmer, Einfl. auf d. Zus. d. Tone 33.
- Globulin, Geh. in Maiskörnern 221, Vork. in Limabohnen 224, Verdaulichkeit v. Baumwollsamens-G. 228, N-Verteilung 229, Isolierung aus Melonensamen 239\*, künstliches G. 256\*, Best. freier Amino-  
gruppen 416\*.
- Glühphosphate, Wrkg. 86.
- Glutaminsäure, Bild. beim Huhn 246.
- Gluten, Geh. in Maiskörnern 221.
- Glutenin, Eigenschaften des Weizen-G., Einfl. auf die Backfähigkeit 315.
- Glyceride des Schweinefettes 287\*.
- Glycerin, Vergärung in Gegenwart von S 359, Äquivalenz zwischen Aldehyd u. G. bei der 2. Vergärungsform 366\*, 368\*, Einfl. d. Temp. auf d. Bild. von G. im Wein 378, Best. im Wein 431.
- Glycerinsäure, Gärung der G. 367\*.
- Glycerophosphatase, Vork. in Pflanzensamen 131\*.
- Glycyrrhizin, Vork. in Gleditschiasamen 140\*.
- Glykogen, Einfl. d. Jahreszeit auf den Geh. bei Fischen 250, Verbrennungswärme 250, Geh. in Cystenflüssigkeit 250, Geh. im Blute von Tieren 265, Geh. bei Avitaminose 279\*, Bild. im Tierkörper nach Zuckerinfusion 284\*, Spaltung bei der Selbstgärung v. Hefen 359, Einfl. v. Ra-Strahlen auf die G.-Bild. in Hefen 361 (s. auch Zucker).
- Glykokoll, Einfl. auf d. Wrkg. d. Sojaurease 129\*, Bild. beim Huhn 246, Einfl. einer Injektion auf d. Stoff- u. Gaswechsel 270, diastatische Wrkg. 323, Verhalten gegen Hefe bei O-Zufuhr 357.
- Glykolsäure, Bild. aus Brenztraubensäure durch Bakterien 362.
- Glykosamin, Abbau durch Bakterien 369\*.
- Glykose, Abbau durch Cellulose abbauende Bakterien 57, Einw. auf die Bakterienatmung 70\*, Verhältnis zu Lävulose im Getreidehalm 107, Wrkg. auf d. N-Assimilation höherer Pflanzen 108, entgiftende Wrkg. bei der  $\text{NH}_3$ -Aufnahme durch Pflanzen 109, Einfl. auf d. Bild. v. Säureamiden in Keimlingen 109, Abbau durch Bac. pyocyaneus 126\*, Vork. in Mutterkorn 135, in Lichenin 139, Geh. in Haferstroh 140, Vork. in Gleditschia-Samen 140\*, Bild. v. Phosphorsäureester durch Hefesaft 142\*, Bild. bei der Holzhydrolyse 142\*, Geh. in Cystenflüssigkeit 250, Einw. v. Alkalien, Na-Sulfit und Na-Bisulfit 255\*, Mutarotation 256\*, Verwertung bei B-freier Ernährung 282\*, Einfl. einer G.-Infusion auf die Glykogenbild. in Leber und Muskeln 284\*, Einw. v.  $\text{H}_2\text{O}_2$  303\*, Best. mit  $\text{KMnO}_4$  324\*, Affinität von Invertin gegen  $\alpha$ - u.  $\beta$ -G. 351, Einw. auf die Selbstgärung der Hefe 359, Butylenglykologärung durch Proteusbakterien 364, Milchsäuregärung der G. durch Pepton 364, 366\*, 369\*, Vergärung durch Fusarium lini 366\*, Abbau durch Pyocyaneus 366\*, Mechanismus der G.-Gärung 366\*, Einw. v.  $\alpha$ -G. auf Takasaccharase 367\*, Bild. von Phosphorsäureester durch Hefesaft 368\*, Einfl. der Temp. auf die G.-Gärung im Wein 378, Best. neben andern Zuckern 414, 416\*, Einfl. v.  $\text{HCl}$  auf die Drehung 416\*, Best. in Zuckergemischen 429 (s. auch Zucker).
- Glykosidase, Natur der  $\beta$ -G. des Emulsins 133\*.
- Glykoside, Bedeutung f. d. Stoffwechsel 129\*, Wrkg. der G.-spaltenden Enzyme 129\*, Konstitution des Senfölg.- 133\*, solaninreiche Kartoffeln 135, 136, 220, Hesperidinausscheidungen in Apfelsinen 135, Quercitrin geh. v. Kamillen 135, Vork. in Centaureawurzeln 137\*, Saponin d. Seifenwurzel 137\*, G. als Baustein des Lignins 139, HON-G. 142\*, Spaltungen durch Enzyme 351, Nachw. in Pflanzen 415\*, Nachw. v. Sterin-G. 450\*.
- Glykosurie bei Hypophysenentzündung durch Fettsäuren 256\*.
- Glyoxalin, Photosynthese aus  $\text{NH}_3$  und  $\text{CO}_2$  111\*.
- Gold, Best. 445\*.
- Gossypol, Einw. auf die Verdaulichkeit v. Baumwollsamenglobulin 228.
- Graco, Anal. 195.
- Gräser, Wert u. anatomischer Bau von Wiesen-G. 171, Züchtung v. G. 172, 176\*, Sortenversuche 174\*, Samengewinnung 174\*, Einfl. d. Selbstbefruchtung bei Timothee 175\*, Monographien v. G. 175\*, Saatstärke- u. Standweiteversuche 175\*, Morphologie und Entwicklung v. G. 175\*, Keimung u. Polyembryonie 175\*, Veränderlichkeit des



- Blütenstaubes 175\*, Grundlagen des G.-Anbaues 176\*, Versuche mit G.-Mischungen 176\*, Schädlichkeit und Futterwert tropischer G. 176\*, Bau u. Reinigung v. Grassamen 178\*, Futterwert v. Efwatakala-G. 196, Best. der Sorten bei Heu-Anal. 199, Giftwrkg. v. G. mit Erstickungsschimmel 240\*, Aufschließung v. Wald-G. mit Lauge 245\*, Einfl. von Herbst-G. auf die Konsistenz der Butter 305 (s. auch Grünfütter).
- Gramineen, Wurzelbakterien 69\*.
- Granit, Verwitterung 30.
- Granitgneise, Verwitterungsböden der G. 35\*.
- Graphit, bayrischer 35\*.
- Grassamen, Fe- u. Mn-Geh. 143.
- Grauerde, Zus. v. Konkretionen 29.
- Graupeln, Bild. 4.
- Graupenfutter, Anal. 188.
- Grenzhorizonte in russisch. Mooren 34\*.
- Grieben, Verwendung zur Brotherst. 321\*.
- Grubenabwässer, Klärung 28\*.
- Gründünger, Verbrennungswert 58, Zersetzung im Boden 74.
- Gründüngung, Einfl. auf d. Denitrifikation 68\*, G. als Ersatz für Stallmist 82, Wrkg. neben Mg bei Kartoffeln 85, wirtsch. Bedeutung 92\*, Theorie und Praxis 92\*, Vergleiche mit  $\text{NaNO}_3$  u. Stalldünger 100\*, Inkarnatklee-G. bei Kartoffeln 100\*, Wert v. Mischsaaten 149, Einfl. auf den Abbau der Kartoffeln 163\*, Wert der Luzerne f. G. 197.
- Gründüngungspflanzen, Zersetzung im Boden 60.
- Grünfütter, Standweiteversuche mit Mais 152\*, Wert v. Mais mit Bohnen als G. 154, 242\*, Anal. 182, Anal. von frischem u. gefrorenem G. 203, von frischem u. eingesäuertem 205, 207, 209, 210, 212, Vork. neuer Bakterien 218, Vork. v. Phäophytin in eingesäuertem G. 218, Konservierung durch Trocknen oder elektr. Strom 214, durch den elektr. Strom 237\*, 241\*, 242\*, 243\*, 244\*, Konservierung in Silos 238\*, 239\*, 241\*, in Gruben 238\*, Konservierungsfrage 239\*, Grundlagen der Konservierung 241\*, Gefahren der Verfütterung 245\*, Pasteurisierung 243\*, Bedeutung für den Ca-Stoffwechsel 260, 262 (s. auch Futtermittel, Gräser, Sauerfütter).
- Grünland, Anleitung zur Bewirtschaftung 147\*, Herst. durch Umbruch 171, Gewinnung von Grassamen 174\*, Verjüngung 174\*, Verbesserung 175\*, praktischer Aufbau 175\*, Grundlagen des Gras- u. Kleebaues 176\*, Buchwerk 176\*, Saatgutbedarf Deutschlands 178\*, Saatgut-Beschaffung 178\* (s. auch Weiden, Wiesen).
- Grundwasser, Einfl. auf Verdunstung u. Abfluß d. Niederschläge 19, Bild. im Boden 19, 20, Beziehungen zum Meerwasser 21, zum Waldbestand 21, wirtsch. Bedeutung 27\*.
- Guanidin, Wrkg. auf d. Gärung 359.
- Guanin, Vork. in Stierhoden 242, Geh. in Pankreasnucleoproteid 258\*.
- Guano, Verwertung v. Fisch-G. 230.
- Guanol, Düngewert 71, Wert als  $\text{CO}_2$ -Dünger 82.
- Guanosin, Vork. in *Aspergillus* 138\*.
- Guanylharnstoff, Bild. 77, Trennung v. Nitrat 404.
- Gülle s. Jauche.
- Gummi, Verhalten bei der Selbstgärung der Hefe 359, G. v. Entada 142\*.
- Gurken, Kultur 174\*.
- Gypsophila *paniculata*, Saponin der Wurzel 137\*.
- Haare, Pigmente im Pferde-H. 247, katalytische Spaltung 258\*, Wachstums- hemmung durch ultraviolette Strahlen 281\*.
- Hacken v. Zuckerrüben 325, 332\*.
- Hackfrüchte 154, Einfl. auf d. Bodenstruktur 38, Düngungs-Versuche in Brandenburg 101\*, Sortenwahl und -Prüfung 147\*.
- Hackmaschine, Verwendung im Kleinbetrieb 48\*.
- Häcksel, unnötiges Schneiden 235\*, 239\*, 240\*, 242\*.
- Haematococcus, Farbstoffe und Membranen 138\*.
- Hämatoidin, Eigenschaften 256\*.
- Hämoglobin, Kristallform bei Nagetieren 257\*, bei Säugetieren 257\*, Geh. des Blutes bei B-Mangel 283\*.
- Hämolysin, Vork. in *Volvaria* 199.
- Härte, Best. im Wasser 446\*, 447\*, 448\*.
- Hafer, Einfl. auf d. Bodenstruktur 38, Nährstoffaufnahme, Einfl. auf d. Bodensäure 40, Zersetzung des grünen H. im Boden 74, rationelle Düngung 81, Wrkg. v. K, Na u. Mg 85, Wrkg. v. Ca, Mg u.  $\text{SiO}_2$  87, v. Röntgenstrahlen auf H.-Keimlinge 118, von rotem Licht auf Dunkelpflanzen v. H. 123\*, Einfl. der  $[\text{H}^+]$  auf Wachstum u. Ca-Geh. 126\*, Beschleunigung d. Samenkeimung 128\*, Bestandteile d. H.-Mutterkorns 134, Fe- u. Mn-Geh. 143, Einfl. d. Saatzeit auf die Sortenerträge 145, Versuche mit Original- u. Absaaten 145, Prüfung v. Zuchtsorten 145, Herkunft des Wild-H. 145, Wert v. Mischsaaten 148, 149,



- H<sub>2</sub>O-Bedarf und Säureempfindlichkeit** bei H.-Sorten 148, **Anbauversuche** in Italien 152\*, in der N.-Lausitz 152\*, **Sortenversuche** 152\*, 153\*, **Nackt-H.** 153\*, **neuzeitlicher H.-Bau** 154\*, **Wert als Deckfrucht für Luzerne** 173, **Anal.** 186, **Grün- u. Sauerfutter** aus Bohnen, **Wicken und H.** 202, **Ersatz durch Futterrüben** bei Pferden 233, **Einfl. v. alleiniger H.-Fütterung** auf d. Ca- u. P, O<sub>5</sub>-Stoffwechsel 264, **Einfl. auf die Milch** 290, **Einfl. v. MgO** auf d. Wachstum 333 (s. auch Getreide).
- Haferabfälle, Anal.** 188.
- Haferfuttermehl, Anal.** 188.
- Haferkleie, Anal.** 188.
- Hafermehl, Anal.** 188.
- Haferpreßkuchen, Herst., Zus. u. Nährwert** 241\*.
- Hafererschrot, Anal.** 186.
- Haferspelzen, Herst. v. Alkohol, Aceton u. Säuren** 387\*.
- Haferspelzenmelasse, Anal.** 190.
- Haferstroh, Zucker- u. Albuminoidgeh.** 139, 218, **Anal.** 183, 184, **Einfl. auf d. Konsistenz d. Butter** 305.
- Haferwickengemenge, Einsäuerung bei verschiedenem H<sub>2</sub>O-Geh.** 216.
- Hagel, Bild. 4, Verbreitung in Nord- u. Mitteldeutschland** 16\*.
- Halbschmarotzer, Ernährung** 113\*.
- Halfa, Schnitzelentleerungsapp.** 335.
- Halm, Infl. d. Düngung** 102, **Bild. der C-Hydrate im Getreide-H.** 107, **Einfl. v. K-Zufuhr** 124, **Best. d. Festigkeit** 153\*, **Ausbildung bei Gräsern** 173.
- Halogene, Einw. auf Diastase** 119\*, **relative Giftigkeit** 120\*, **elektrolyt. Best.** 446\*, **App. zur Best. in organ. Verbindungen** 450\*.
- Halophyten, Infl. d. Salzgeh. d. Wassers auf Keimung u. Wachstum** 105\*.
- Halwa, Zus.** 344.
- Hammel s. Schaf.**
- Hamster, Kristallform des Hämoglobins** 257\*.
- Hanf, Handel des Manila-H.** 169\*, **Struktur d. Zellmembran** 170\*, **Eigenschaften der H.-Faser** 170\*, **Anbau** 170\*, **Hibiscus-H.** 170\*.
- Harn, Infl. v. Benzoesäure und Aminosäuren auf die N-Verbindungen** 246, **S-Verteilung bei hungernden Ochsen** 250, **Best. v. NH<sub>3</sub>** 252, **Nachw. v. Eiweiß** 252, **N-Best.** 253, **Eigenschaften der Oxyproteinsäure** 256\*, **Darst. der Oxyproteinsäure** 256\*, **Natur der C-Hydrate in H.** 256\*, **Milchsäureausscheidung** 257\*, **N-Ausscheidung nach Kälte- u. Wärmestich** 257\*, **Best. des Zuckers** 258\*, **Einfl. v. CaCO<sub>3</sub> auf Säure u. NH<sub>3</sub>-Geh.** 261, 262, **Ca- u. P, O<sub>5</sub>-Ausscheidung** beim Pferd 263, **bei alleiniger Haferfütterung** 264, **Einfl. der Ernährung auf d. N-Verteilung** 284\*, **Best. der Harnsäure** 406, **Best. v. N-Verbindungen** 411\*, **v. NH<sub>3</sub> u. Harnstoff** 412\* (s. auch Jauche).
- Harnsäure, Infl. von Benzoesäure und Aminosäuren auf die H.-Ausscheidung** 246, **Ausscheidung bei Hundebastarden** 248, **Einfl. auf d. NH<sub>3</sub>-Best. im Harn** 252, **Löslichkeit der Salze** 255\*, **Ausscheidung durch die Galle** 255\*, **Geh. im Blut v. Tieren** 265, **H.-Stoffwechsel bei Avitaminose** 278\*, **Best. im Harn** 406, **Best.** 412\*.
- Harnstoff, Einw. auf Bakterien** 57, **Herst. aus NH<sub>3</sub>** 78\*, **Düngewert v. H.-Derivaten** 84, **Düngewrkg., auch als Koptdünger** 95, **Einfl. auf d. Permeabilität d. Zelle** 104\*, **H. als Pflanzennährstoff** 112\*, **Urease-Wrkg.** 129\*, 130\*, **Synthese durch Urease** 130\*, **H. der Pilze** 137\*, **Bild. aus NH<sub>3</sub>-Lactat** 137\*, **Wert als Eiweißersatz** 231, 232, **Fütterung v. H.** 237\*, **Einfl. v. Benzoesäure u. Aminosäuren auf d. H.-Bild. beim Huhn** 246, **Geh. in Cystenflüssigkeit** 250, **Best. v. NH<sub>3</sub> neben H.** 252, **Geh. im Blute v. Tieren** 265, **Einfl. d. Pansenbakterien auf die H.-Verwertung** 270, **Bedeutung der Leber für die H.-Bild.** 280\*, **Best. im Harn** 284\*, 412\*, **Vork. in Zuckerfabriksapparaten** 344, **Best. neben Nitrat** 404, **neben Dicyandiamidin, NH<sub>3</sub> u. Dicyandiamid** 405, **neben Cyanamid** 405, **Reaktion mit Dimethylaminobenzaldehyd** 410\*, **Best. mit Hypobromit** 411\*, 412\*, **mit Urease** 412\* (s. auch Stickstoffdünger).
- Harnstoffnitrat, Düngewrkg.** 96, **Düngewrkg. bei Gemüse** 100\*.
- Harnstoffvergärer, Vork. im Schlick** 37.
- Hartweizen** 152\*, **Herkunft u. Anbauflächen** 153\*.
- Harze, Gewinnung u. Abbau** 142\*.
- Harzöl, Verwendung zum Ölen v. Kalkstickstoff** 79\*.
- Haselnüsse, Anbau** 176\*.
- Hauhechelheu, Anal.** 183.
- Hausenblase-Tannin, Infl. auf d. As-Abscheidung aus Obstsäften** 361, 380.
- Hausmüll, Zus., Düngewert, Verwertung** 74, **Verwertung zur Fütterung** 230.
- Heber, selbsttätiger,** 449\*.
- Hefe, Einw. v. Saponinen** 103\*, **Wrkg. v. Säure u. Alkali auf d. C-Hydratstoffwechsel** 113\*, **Einfl. d. Nährlösung auf d. Volutinbild.** 114\*, **Atmung der H.-Zellen** 114\*, **Einw. hoher Temp. auf H.-Enzyme** 119\*, **ultravioletter Strahlen**



- auf H. 120\*, 121\*, 123\*, 360, 366\*, 369\*, 383\*, Reizwrkg. v. Pyridin u. Nicotin 122\*, N-Bindung 127\*, Anal. 190, Vitamingeh. v. Abfall-H. 227\*, v. H. 227, Herst. v. konz. Vitamin aus Bier-H. 234, Futterwert v. Trocken-H. 237\*, H. als Vitamin-Quelle 239\*, Futterwert v. Wein-H. 239\*, Wert für d. Eierproduktion 271, Einfl. auf d. Gewichtszunahme nach Hunger 279\*, Vitaminwert d. Trocken-H. 280\*, 367\*, die H. der Butter 307\*, 426\*, Bild. v. Gerüchen in Mehl 316, H. als Träger eines das Brot zäh machenden Bacillus 318, Unters.-Verf. 322\*, Reizwrkg. v. NH<sub>4</sub>- und Ca-Salzen 332\*, Vork. in Verbrauchszuckern aus Zuckerrohr 341, H. aus Obst- u. Traubensäften 348, Einfl. v. Säuren auf d. Sporenbild. 348, Darst. trockner Reinzucht-H. 348, Ursachen der Flockung 348, Atmung der H.-Zelle 348, Volutin u. Nucleinsäure in H. 349, Darst. v. H.-Nucleinsäuren 349, Biosynthese durch H. 349, Bios-Bedarf 349, Synthese v. Vitamin B 350, Wachstum auf synthetischem Nährboden 350, Verhalten des H.-Invertins 350, Co-Enzym der H. 354, Einfl. höherer Temp. auf H.-Enzyme 355, Erzielung der 2. u. 3. Vergärungsform bei H.-Arten 356, Einw. v. mit O gelüfteter H. auf Brenztraubensäure und Acetaldehyd 357, auf Aminosäuren 357, Zerstörung v. Milchsäure durch H. 357, Milchsäurebild. aus Zucker 358, Einw. auf Ca-Lactat 358, Äpfelsäuregärung 358, Einw. v. S auf d. Glycerinvergärung 329, Selbstgärung 359, Widerstandsfähigkeit gegen Toluol 360, Einw. v. Ra 360, Abscheidung v. As durch Hefe 361, 380, Kohlehydrate als C-Quelle, Entgiftung v. Lösungen durch H. 366\*, H. u. Samen-desinfektion 366\*, neue H. der Kaktusfeige 366\*, Einw. v. Vitaminen und Eiweißhydrolysaten 366\*, H. aus dem Devon 366\*, Katalysatoren aus H.-Säften 367\*, Sekretinegeh. 367\*, Nomenklatur der Apiculatus-H. 367\*, Bild. v. Nucleotiden aus H.-Nucleinsäure 367\*, Abbau von Aminosäuren 367\*, Einfl. freier Säure 367\*, Hydrolyse d. H.-Nucleinsäuren 367\*, Versendung v. Rein-H. u. H.-Proben 368\*, Trübungen pasteurisierter Biere durch H.-Proteine 368\*, Eigenschaften v. Cerevisin und Zymocasein 368\*, H.-Gewinnung 368\*, koagulierendes Enzym der H. 368\*, Reizwrkg. v. Pyridin u. Nicotin 368\*, Isolierung der Adenylsäure 396\*, Züchtung u. Aufbewahrung d. Bier-H. 396\*, Mensch und H. 369\*, Bekämpfung unerwünschter H. im Wein 377, 382, Zus. v. Wein-H. 378, Nährlösungen f. Wein-H. 380\*, Komplement d. Amylase aus Toluol-H. 384, Herst. v. Kirschwasser mit Rein-H. 384, Aldehyd-H. bei der Gärung 388\*, Best. der Assimilierbarkeit von Düngemitteln mittels H. 407 (s. auch Alkohol, Bierbrauerei, Gärung, Preßhefefabrikation, Spiritusfabrikation).
- Hefengeschmack, Entfernung aus Weinen 376.
- Hefenweine, Zus. 378.
- Heferückstände, Anal. 190.
- Hefesaccharase, Verhalten 129\*.
- Hefesaft, Bild. von Phosphorsäureester durch H. 142, 368\*, Einw. v. Thyroxin 369\*.
- Heideboden, Urbarmachung 50\*.
- Heidemehl, Anal. 183.
- Heideplaggen, Wrkg. auf d. Boden 41.
- Heilmittel, Einfl. v. H. auf d. Milch 303\*.
- Hemicellulosen, Abbau bei d. Samenkeimung 102, Spaltung des Lichenins 132\*, Abbau durch Enzyme 139, Eigenschaften des Mannans 240\*, Verhalten bei der Brotbereitung nach Monti 316, die H. des Weizenmehles 320\*, der Stärkearten 321\*.
- Herba-Reform-Silo, Wert 235\*.
- Herbst, Beginn in Leipzig 7, Beziehung zum Frühlingsbeginn 8.
- Hering, Zus. der Eier 258\*, 259\*.
- Heringssperma, Histochemie 251.
- Herz, Ca-Geh. bei kalkbehandelten Katzen 247, K-Geh. nach KCl-Vergiftung beim Hund 247, Einfl. v. Hunger u. Vitaminmangel auf d. Zus. 277, H.-Block bei Winterschlaf 279\*.
- Hesperidin-Ausscheidungen in Apfelsinen 135.
- Heterokeratose, Darst. aus Keratin 252.
- Heu, Einw. auf d. Bodenacidität 49\*, N-Gehalt von Luzerne-H. bei N-Düngung 83, Ca-Geh. nach Ca- u. Mg-Düngung 87, Anal. 182, Zus. u. Futterwert von friesischem H. 199, Probenahme 199, Nährstoffverluste bei d. Herst. v. Brenn-H. 199, Anal. u. V.-C. 199, 213, Entzündung 239\*, Verbesserung 241\*, Eiweißgewinn durch zeitige H.-Werbung 243\*, Bedeutung für den Ca-Stoffwechsel 260, 262, Einfl. auf d. Ca- u. P-Assimilation v. Milchtieren 292\*, auf die Konsistenz der Butter 305 (s. auch Klee-, Luzerne-, Wiesenheu).
- Hexamethylenetetramin als Pflanzennährstoff 131\*.



- Hexonbasen, Geh. in Linsenproteinen 224.  
 Hexosen, Verteilung in der Rübe 345\*.  
 Hexosephosphorsäure, Bild. durch Hefesaft 142\*, 369\*.  
 Hibiscus cannabinus, Zus. des fetten Öls 140\*, H. c. als Faserpflanze 170\*.  
 Hippursäure als Pflanzennährstoff 112\*.  
 Hirn, Einfl. der Fortnahme auf den Carnosingeh. der Muskeln 248, Geh. an Carnisapidin 249, an Sarkochrom 349, Einfl. von Hunger und Vitaminmangel auf d. Zus. 277.  
 Hirse, Ertragssteigerung durch stimulierte Samen 115, Vitamingeh. 138\*, 222, 284\*, Herst. v. Alkohol aus Körnern u. Stengeln 386\*.  
 Hirseschalen, Vork. in Kleien 238\*.  
 Histidin, Nichtvork. in Aspergillus 138\*, Vork. in Luzerneextrakt 197, Geh. in Linsenproteinen 224, Einfl. auf d. Ornithin-, Harnstoff- u.  $\text{NH}_3$ -Bild. beim Huhn 246, Geh. in Cystenflüssigkeit 250, Vork. im Stierhoden 252, Nachw. im Eiweißkomplex 415\*.  
 Histochemie der Spermatogenese 251.  
 Histone, Entsteh. im Tierorganismus 256\*.  
 Hitze s. Temperatur.  
 Hoden, N-haltige Extraktstoffe 251, Einfl. auf d. Gewichtszunahme nach Hunger 279\*.  
 Höhensonne, Wirkg. auf die Gewebsatmung 242.  
 Hohlraumvolumen, Einw. v. Düngung u. Kalkung bei Tonboden 54.  
 Holländerkäse, Arten u. Fettnormen 310\*.  
 Holz, Einw. auf Bakterien 70\*, Verhalten d. Mineralstoffe u. des N beim Austreiben im Frühjahr 114\*, Konstitution des Lignins 139, Zus. des Nadel-H. 140\*, Verhalten gegen Bakterien 142\*, Unterscheidung d. Lignine 235\*, Herst. v. Futtermitteln aus H. 244\*, 245\*, Einw. v. Salzen auf d. Säurehydrolyse 385, Verarbeitung auf Spiritus u. Futtermittel 387\*, auf Alkohol 388\*, Verhalten der Lignine 414\*, Konservierung mit Fluoriden 443\*.  
 Holzarten, Einfl. v. Dürreperioden 10, Verhalten zum Wasser 22, Einfl. auf d. Bodenacidität 45.  
 Holzimprägnierungsmittel, Unters. 439.  
 Holzkohle, Wert als Beifutter 261.  
 Honig, Vitamingeh. 275.  
 Hopfen, Einfl. auf das Optimum der [H] des Bieres 364.  
 Hornklee, Anbauversuche 175\*.  
 Hühnerfutter, Anal. 195.  
 Hülsen, Bedeutung f. d. Keimung v. Leguminosensamen 123, Bestandteile der Gleditschia-H. 140\*.  
 Hülsenfrüchte s. Leguminosen.  
 Huhn, Winterfutter 241\*, Ornithinbild. 246, Geh. der Organe an Carnisapidin 249, an Sarkochrom 249, Titerwert des Fettes 257\*, Wrkg. v.  $\alpha$ -Strahlen auf das Ei 258\*, Energie- u. Nährstoffbedarf für die Eierproduktion 271, Einfl. der Geschlechtstätigkeit 272, Bedarf an Fett 274, Geh. an Blutzucker bei Avitaminose 279\*, Bedarf an Vitamin 279\*, Einfl. v. Licht auf d. Wachstum v. Kücken 280\*, Vitamin B-Geh. des Eis 283\*, Vitamin-Bedarf v. Kücken 283\*, Haltung 287\*, 288\*, Arten u. Rassen 287\*, Verhältnis v. männlichen u. weiblichen Tieren 289\* (s. auch Geflügel).  
 Humalkal, Einfl. auf d. Alkalireserve d. Blutes 265.  
 Huminsäuren, Struktur u. Bild. 35\*, Gewinnung aus Torf 43.  
 Huminstoffe, Löslichkeit in Pyridin 396.  
 „Humphriet“, Einw. auf d. Backfähigkeit v. Mehl 315.  
 Humus, Bild. in den Alpen 33, Einfl. auf d. Gewinnung d. Bodenpreßsäfte 38, Acidität bei Laub- u. Nadelhölzern 45, Best. im Boden 47\*, Bedeutung als Bodenkolloid 51, Verbrennungswert 58, Einw. auf die Giftwrkg. v. Bor auf Azotobacter 60, 70\*, Anreicherung durch Müll 75, Einfl. auf d. N-Bindung durch Azotobacter 115\*, Wert als Beifutter 261, Zerstörung durch  $\text{H}_2\text{O}_2$  für die Schlämmanal. 394, Einfl. auf d. Kohärenz v. Böden 395,  $\text{CO}_2$ - u. N-Faktor 396, Oxydation mit  $\text{H}_2\text{SO}_4$  u. Chromaten 396, 401\*.  
 Humuscarbolineum, Wert als Düngemittel 71.  
 Humusdünger, Wert 71.  
 Humuskieselsäure, Düngewert 71.  
 Humusom, Düngewrkg. 101\*.  
 Humusschuppen, Wert 239\*.  
 Hund, Einfl. v. KCl-Vergiftung auf d. K-Geh. der Organe 247, Ausscheidung v. Harnsäure u. Allantoin 248, Geh. der Organe an Carnisapidin 249, an Sarkochrom 249, Geh. des Blutes an Zucker u. N-Verbindungen 265, Einfl. einer Injektion von Aminosäuren auf d. Stoff- u. Gaswechsel 270.  
 Hundekuchen, Anal. 195.  
 Hunger, Einfl. auf d. Harnschwefel 250, auf den Stoffwechsel 269, Einfl. der Milz auf das Ertragen des H. 269, Wrkg. auf die Gewebe 277, Rest-N des Blutes bei H. 278\*, Fettstoffwechsel bei H. 278\*, Einfl. v. Drüsengewebe, Milch, Hefe auf die Gewichtszunahme nach H. 279\*, Wrkg. auf vitaminfrei gehaltene Mäuse 280\*.



- Hydrazide, Vork. in Brombeerblättern 141\*.
- Hydrobiologie, Grundzüge 27\*, Handbuch 28\*.
- Hydrolyse v. Cyanamid 77\*, Rohrzucker-H. durch organ. Säuren bei Gegenwart v. Neutralsalzen 104\*, H. v. Eiweißstoffen 260\*, v. Stärke durch Salze 322, Einw. v. Salzen auf die Säure-H. des Holzes 385, von Maltose durch Malzextrakt 388\*.
- Hydrolytische Futtermittelanalyse 420.
- Hydrosulfit, Best. 436.
- Hydroxyde, Best. neben Sulfiden, Carbonaten u. S. 442\*.
- Hygroskopizität, Beziehung der Boden-H. zur  $[H^+]$  50\*, Wert d. H.-Theorie 53, Einw. v. Düngung u. Kalkung bei Tonboden 54\*.
- Hypercholesterinämie, Auftreten im Blut bei B-Mangel 283\*.
- Hyperglobulie, Auftreten bei experim. Skorbut 281\*.
- Hyperglykämie bei Avitaminose 279\*.
- Hypochlorit, Best. in Desinfektionsmitteln 443\*.
- Hypophyse, Glykosurie bei H.-Entzündung durch Fettsäuren 256\*, Einfl. auf die Gewichtszunahme nach Hunger 279\*.
- Hypoxanthin, Vork. im Stierhoden 252.
- Ibeka-Melassefutter, Anal. 190.
- Ichthulin, Eigenschaften 259\*.
- Imbibition von Mehl durch Säure und Salze 313.
- Impfung mit Nitragin und Boden bei Erbsen 83, Wrkg. bei d. Sauerfutterbereitung 206, 216, 217.
- Impfversuche bei Gerste 66, mit Schlick 66\*, mit Boden bei Leguminosen 66\*.
- Indikatoren für Best. der  $[H^+]$  im Boden 46, 392, 400\*, 401\*, Universal-I. für die  $[H^+]$ -Best. v. Lösungen 393, Lackmus als I. für  $NH_4$ -Salze 402, I. für die  $[H^+]$ -Best. 415\*, vitale I. für Best. der Plasmareaktion 416\*, Einfl. von Temp. u. Zusätzen 445\*, Beseitigung des I.-Fehlers bei Titrationen 445\*, Carbinole als I. 448\*, Einfl. v. Alkohol auf d. Empfindlichkeit 448\*, 450\*, I. für Alkaloidbest. 449\*, neuer I. aus *Daucus carota* 449\*.
- Indischgelb, Muttersubstanz 142\*.
- Indol, Hemmung auf die synthetische Wrkg. der Pansenbakterien 271.
- Industrialkohol, Darst. 387\*.
- Ingwer, Wert als Futterwürze 261.
- Inkrusten, Eigenschaften pflanzlicher I. 142\*.
- Inosit, Vork. in Brombeerblättern 141\*, im Stierhoden 252.
- Insolation, Einfl. auf d. Humusbild. im Gebirge 34.
- Integumente, Verletzung als Mittel zur Beschleunigung der Keimung 128\*.
- Intensität des Lichts, Best.-Methoden 123\*.
- Inversion v. Rohrzucker, Einfl. d.  $[H^+]$  428.
- Inversionsfähigkeit von Saccharasepräparaten 351, 352.
- Invertase, Einw. hoher Temp. 119\*, Darst. aus gekeimter Gerste und Verhalten 125, Theorie der Wrkg. 131\*, Geh. in Zuckerrüben- u. Mangoldblätter 132\*, 241\*, Verhalten 344, Wrkg. adsorbierter I. 347\*, Einw. höherer Temp. 356 (s. auch Saccharase).
- Invertin, Eigenschaften 133, 366\*, Saccharase- u. Raffinasewrkg. 133\*, 137\*, 350, wiederholte Verwendung 347\*, Affinität zu  $\alpha$ - und  $\beta$ -Glykose 351, Darst. von hochaktivem I. 352.
- Invertzucker, Best. v. Spuren in Saccharose 427, Einfl. v. Erdalkalien auf die Best. 429, 430, jodometr. Best. 430\* (s. auch Zucker).
- Inzestuchten, Bastardierung 146\*, I. bei Mais 152\*.
- Ionen, Adsorption im Boden 44, Einfl. auf d. Basengleichgewicht in Permutiten 55, selektive Permeabilität der Zellen 104\*, Adsorption durch Algen 106, Aufnahme durch Pflanzen 113\*, Adsorption u. Wiederabgabe durch Fe- und Al-Hydroxyd 113\*, Einfl. von Metall-I. auf d. Wurzelgeotropismus 127\*, Bedeutung für den Tierorganismus 257\*, Bindung v. Na- u. K-I. an Eiweiß 258\*, Wachstum A-frei ernährter Ratten in ionisierter Luft 260\* (s. auch Anionen u. Kationen).
- Ionisierung d. Luft durch Enzyme 56\*.
- Iriswurzel, Vork. v. Peroxydase 102.
- Isodesoxycholsäure, Eigenschaften 259\*.
- Isoelektrischer Punkt des Muskeleiweißes 251, Best. bei Eiweißkörpern 257\*.
- Isohelien, Gewinnung 4.
- Itaconsäure, Wrkg. auf d. Gärung 360.
- Jahreszeiten, J. u. Sonnenscheindauer 4, Einfl. auf die Bodentemp. 5, J. und Witterungs-Erscheinungen 7, Beziehungen zu einander 8, Einfl. auf d. Salzgeh. d. Grundwässer d. Küste 21, Einw. auf d. Zus. d. Bodenpreßsäfte 38, auf d. Salzwanderung in Böden 38, Einfl. auf den S-Geh. des Apfelbaums 143, auf d. Glykogengeh. der Fische 250, auf die Trächtigkeitsdauer bei der Kuh 266, auf d. Vitaminwert



- v. Lebertran 275, auf Menge u. Zus. der Milch einer Kuhherde 296, auf die Konsistenz der Butter 305.
- Jauche**, Konservierung 74, Aufbewahrung 76\*, 77\*, Verwendung 78\*, Wrkg. bei Moorboden 96 (s. auch Harn).
- Jauchegrubenanlage** 76\*, 77\*, 78\*.
- Jod**, Einw. auf d.  $\text{CO}_2$ -Abspaltung aus organ. Säuren 114\*, Einw. auf Saccharase 116, 353, Bindung an Stärke 324\*, Bindung durch Saccharase 352, Best. in Futtermitteln 419, Wiedergewinnung 444\*, Trennung v. Cl u. Br 446\*.
- Jodometrie**,  $\text{KMnO}_4$  als Urmaß 447\* (s. auch Maßanalyse).
- Jodstärke**, Verhalten 324\*.
- Jodzahl**, Best. 426\*.
- Johannisbeerwein**, Herst. u. Zus. 378.
- Johannisroggen**, Anal. v. frischem und eingesäuertem Gemisch v. J. u. Zottelwicke 205.
- Jungtiere**, Entwicklungstrieb u. Energieumsatz vor u. nach d. Säugeperiode 272, Bedeutung d. endokrinen Systems f. Wachstum d. J. 273, Wert d. Milch skorbutkranker Tiere 276.
- Juniperus**, Unterscheidung der flüssigen Teere v. J. u. Cedrus 416\*.
- Jura**, Vork. v. Molkenböden 31.
- Jute**, afrikanische 170\*.
- K** s. auch C.
- Kabeljaulebertran** s. Lebertran.
- Kadaverleim**, Anal. 192.
- Kadavermehl**, Wert f. d. Eierproduktion 271.
- Kälbermehl**, Anal. 194.
- Kälte**, Resistenz d. Pflanzen 122\*, Konservierung v. Körnerfrüchten durch K. 321\* (s. auch Frost, Temperatur).
- Kältestich**, Wrkg. auf d. N-Ausscheidung im Harn 257\*.
- Käse** 307, Einfl. v. Silagefutter auf d. K.-Fabrikation 237\*, Wrkg. des Ca auf d. Labgerinnung 307, Einfl. von Zeit, Milchsäure,  $\text{CaCl}_2$  u.  $\text{NaCl}$  auf d. Labgerinnung 308, Übergang des Fettes in die Molken 309, Reifungsbakterien v. Backstein- u. Ramadour-K., Versuche mit Reinkulturen 309, Propionsäuregärung in Emmentaler 309, bakterielle Labfermente 309\*, Herst. v. Schweizer-K. 310\*, Einfl. v. Sauerfutter 310\*, Aufbewahrung von Lablösungen 310\*, Bedeutung der Milchbakterien für Qualität u. Ausbeute v. K. 310\*, Stadium der K.-Bakterien 310\*, Bakterientypen im Cheddar-K. 310\*, holländische K.- u. Fettnormen 310\*, Eigenschaften u. Verhalten der Käsefliegenlarve 310\*, Untersuchungsmethoden 451\* (s. auch Casein).
- Kaff**, Verwertung v. Lupinen-K. als Einstreu 236\*.
- Kaffeeböden Brasiliens** 49\*.
- Kaffeesatz**, Futterwert 241\*.
- Kaffein**, Einw. auf Bakterien 57.
- Kainit**, Einw. auf Tonboden 54, Wrkg. bei Kartoffeln u. Roggen 95, b. Zuckerrüben 96, bei Kartoffeln u. Gerste 98, Einfl. auf die Halmfestigkeit 103.
- Kakao**, Best. d. Rohfaser 321\*.
- Kakaoschalen**, Düngewrkg. 101\*, Giftwrkg. 236\*.
- Kaktusfeige**, neue Hefe der K. 366\*.
- Kalben**, Einfl. auf d. N-Stoffwechsel 266.
- Kaliabwässer**, Beseitigung 28\*.
- Kalifeldspat**, Lager in Ontario 34\*.
- Kalilager**, Bild. im Elsaß 32, K. in Catalonien 34\*, K. der Welt 34\*.
- Kalilauge**, als Treibmittel für Pflanzen 122\*.
- Kalimat**, Unters. 437.
- Kalirohsalze**, Einw. a. d. Bodenstruktur 53.
- Kalisalze**, Einw. auf Tonboden 54, Absatz 1921 76\*, Wrkg. einer Beimengung v. Eisenschlacke 76\*, K-Best. 77\*, 411, Wrkg. einer Beidüngung mit Mg 88, Herst. aus Silicaten 78\*, Verarbeitung 79\*, Verwendung zum Anschluß von Rohphosphaten 79\*,  $\text{NaCl}$ -Wrkg. bei Zuckerrüben 92\*, Wrkg. auf Moorboden bei N-Düngung 94, Wrkg. bei Kartoffeln u. Roggen 95, auf d.  $\text{P}_2\text{O}_5$ -Geh. d. Pflanzen 96, bei Zuckerrüben 96, Wrkg. Cl-haltiger u. Cl-freier K. auf Gerste u. Kartoffeln 98, Vergleich b. Kartoffeln 99, Einfl. auf die Halmfestigkeit 103, Wrkg. bei Lein 168\*, Best. v. Mg. 412\*, von  $\text{SO}_3$  412\* (s. auch Kalium u. seine Salze).
- Kalium**, Geh. in Regen und Schnee 3, Verhalten bei der Granitverwitterung 30, Best. d. assimilierbaren K. in B. 39, Geh. im Stalldünger 73, im Müll 74, Best. in K.-Salzen 77\*, 411, Gewinnung bei d. Zementherst. 77\*, aus Kalifeldspat 77\*, aus Silicaten 78\*, K. als Düngemittel 79\*, Zeit der Anwendung zur Düngung 82, Ausnutzung durch Leguminosen 83, Wrkg. von Na neben K. zu Kartoffeln 85, v. Mg neben K. zu Kartoffeln 85, Wirkungswert neben Na bei Hafer 85, K.-Düngungsversuche bei Kartoffeln 90\*, 99, K.-Düngung mit Silicaten 91\*, Einw. von Kalk auf das Boden-K. 91\*, K.-Düngung der Gerste 92\*, Düngewrkg. auf Roterden 95, K.-Düngungsversuche zu Kartoffeln u. Roggen 95, Wrkg. steigender K.-Gaben auf d.  $\text{P}_2\text{O}_5$ -Geh. d. Pflanzen



- 96, Versuche mit Na u. K. zu Zuckerrüben 96, K.-Düngungsversuche 99\*, 100\*, 101\*, K.-Wrkg. v. Moorwasser 101\*, Ausnutzung des K. von Sand-Komposterde 101\*, K.-Düngungsversuche zu Hopfen 101\*, K.-Düngung des Lavendels 101\*, Einfl. v. K.-Zufuhr auf die Conidienbild. 105\*, K.-Wrkg. des Orthoklas 113\*, Bedeutung als Pflanzennährstoff 113\*, Adsorption durch Fe- u. Al-Hydroxyd 113\*, Ersatz durch Rb 124\*, Einfl. v. K. auf d. Bau u. d. Organe v. Pflanzen 124, Bedeutung für Pflanze u. Tier 127\*, Einfl. auf d. Nesselfaser 167, K.-Geh. v. Hundeorganen bei KCl-Vergiftung 247, Bindung v. K.-Ionen an Eiweiß 258\*, Einfl. auf d. Na- und Cl-Stoffwechsel 262, Bedeutung für d. Wachstum v. Ratten 282\*, Best. d. wurzel-löslichen K. im Boden 397, 399, 401\*, des assimilierbaren K. im Boden 400\*, gewichtsanal. u. titrimetr. Best. 407, 408, 409, 412\*, Nachw. 408, 411\*, Best. kleiner Mengen 409, volumetr. Best. 410\*, Best. in Mischdüngern 410\*, Unterscheidung v. Na 445\*.
- Kaliumcarbonat, Herst. 79\*.
- Kaliumchlorat, titrimetr. Best. 447\*.
- Kaliumchlorid, Vork. in Salzablagerungen 32, Aufnahme durch Keimlinge 108, Reizwrkg. auf Kartoffelaugen 117, Einfl. auf d. K.-Geh. v. Hundeorganen 247.
- Kaliumfluorid, Wertbest. f. Imprägnierung 440.
- Kaliummagnesiumsulfat, Wrkg. b. Kartoffeln 85, 95, bei Kartoffeln u. Gerste 98.
- Kaliummonophosphat, Einw. auf d. Protoplasma 119\*.
- Kaliumnitrat, Vork. in natürlicher Soda 30, Vergleich mit andern N-Düngern bei Weizen 94.
- Kaliumpermanganat, Verwendung bei un-vergorenem Stalldünger 78\*, Behandlung der Maßlösungen 445\*, als Urmaß für Jodometrie 447\*, titrimetr. Best. 447\*.
- Kaliumpyrosulfit, Verwendung u. Wrkg. bei Weinen 376, Zulassung zur Weinbehandlung 383.
- Kaliumsalze, Bedeutung für d. Tabakchlorose 127\* (s. auch Kalisalze).
- Kaliumsulfat, Vork. in Abwässern 26, Wrkg. bei Kartoffeln 95, bei Kartoffeln und Gerste 98.
- Kaliumtartrat, Verhalten in Hefeweinen 378, Löslichkeit in Wermutweinen 379.
- Kalk, Verhalten bei d. Granitverwitterung 30, Geh. in Löß- und Schwarzerde 32, Verhalten zu  $H_2O$  34\*, Beziehung der  $[H^+]$  zum K.-Bedürfnis des Bodens 45, Best. im Boden und im Bewässerungswasser 47\*, K.-Formen zur Beseitigung der Bodenacidität 47\*, K.-Bedürftigkeit v. Böden 47\*, Bedeutung d. K.-Düngung 47\*, 49\*, 89\*, 90\*, Einfl. auf die Bindung lösl. Phosphate 47\*, Bodenacidität und K.-Bedarf 50\*, K.-Entzug durch Rauchsäuren bei Böden 50\*, Best. der Kalkbedürftigkeit 52, 400\*, 401\*, Einw. auf d. Bodenstruktur 53, auf Tonboden 54, auf den Abbau des Nucleoproteids im Boden 61, Einfl. auf d. Nitratbild. im Boden 61, 70\*, Einw. v. S-Düngung auf das K.-Bedürfnis 68\*, Löslichkeit des K. in Thomasmehl 73, Einfl. auf d. Cellulose-zersetzung im Boden 73, Geh. in Müll 74, Verwertung im Altertum 76\*, Verbrauch bei d.  $(NH_4)_2SO_4$ -Gewinnung 77\*, K. in Kulturgeschichte u. Sprache 79\*, Wrkg. bei Sojabohnen 83, Einfl. auf d. Wrkg. v. Phosphaten 86, auf d. N-Gehalt des Bodens 87, auf Ertrag u. Ca-Geh. d. Ernteprodukte 87, K. oder Gips 90\*, 91\*, K.-Düngung bei Fruchtwechsel mit Hülsenfrüchten 91\*, Wert v. Endlaugenkalk 91\*, Einw. auf K, P, O<sub>5</sub> u. S des Bodens 91\*, K. als Düngemittellersatz 91\*, K.-Düngung in Ostpreußen 92\*, Einw. auf Tabakblätter 94\*, Wrkg. auf Moorboden 96\*, K.- und Volldüngung im Gartenbau 99\*, Einfl. auf d. Halmfestigkeit 103, Wrkg. v. Mg-Düngung 130\*, K.-Hunger 132\*, K.-Empfindlichkeit v. Lein 169\*, Einfl. v. K.-Behandlung auf N- u. Ca-Geh. v. Katzenorganen 246, Verkalkungsvorgang beim Knochen 256\*, Ablagerung in den Knochen 258\*, Höhe der K.-Gabe bei der Scheidung des Diffusionsaftes 336, Ersatz durch bas. Al-Carbonat b. d. Rübensaftreinigung 338, Einfl. auf die Kohärenz v. Böden 395, Best. d. Gesamt-K. in Phosphaten 407, titrimetr. Best. 412\*, Best. in gelöschtem u. ungelöschtem K. 412\* (s. auch Calcium u. seine Salze).
- Kalkalpen, Bodeneigenschaften 49\*.
- Kalkammon, Düngewert 77\*.
- Kalkchlorose d. Lupine, Ursachen 126\*.
- Kalkempfindlichkeit d. Lupine 130\*.
- Kalkfeindlichkeit d. Lupine 103\*.
- Kalk-Magnesia, Verwendung 79\*.
- Kalkstein, Verwendung im Altertum 76\*, Einw. auf d. Boden-N 87, Düngewert v. geglühtem phosphathaltigem K. 99.
- Kalkstickstoff, Zersetzung u. Bild. 76\*, Hydrolyse u. Polymerisation v. Cyanamid 77\*, Vermischung mit Ölen 79\*, Anwendung 90\*, Vermischung mit



- Torf u. Bakterien 91\*, Einw. v. Mn- u. Fe-Verbindungen auf d. Düngewrkg. 93, Vergleich mit  $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$  93, mit anderen N-Düngern 95, Wrkg. auf Moorboden 96, K. als Kopfdüngung bei Getreide 100\*, 101\*, Cyanamidbest. 404, Best. u. Natur des Unlöslichen 405, Best. der Cyanamidhydrolysate 405, Nachw. v. Cyanamid 410\*, (s. auch Cyanamid, Stickstoffdünger).
- Kalkstickstoff-Rhenaniaphosphat, Düngewrkg. 93.
- Kalkton, Umsetzung in Natronton 33.
- Kaltmilchsäurepilz, Verwendung zur Einsäuerung 206.
- Kambaraerde, Einw. auf hydrolytische Enzyme 129\*.
- Kamelcolostrum, Zus. 298.
- Kamille, Geh. an Quercitrin 135.
- Kaolin, Einfl. auf d. Eigenschaften der Tone 33, Vork. bei Neckarsteinach 34\*, Beziehung zu synthet. Al-Silicaten 35\*, Zersetzung durch Organismen 62.
- Kapokkernkuchen, Anal. 192.
- Karotten, Sortenversuche 163\* (s. auch Möhren).
- Karpfen, Fütterung mit schimmeligen Leguminosensamen 242\*.
- Kartoffel, Einfl. auf d. Bodenstruktur 38, Nährstoffaufnahme 39, rationelle Düngung 81, Zeit der  $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$ -Düngung 81, Düngung mit  $\text{CO}_2$  82, Ersatz d. Stallmistes durch Kunstdünger 82, Wrkg. v. Na-Salzen neben K 85, Wrkg. v. K u. Mg 85, Cl-Empfindlichkeit 85, Wrkg. v. S 88, richtige Düngung 88, 90\*, Düngung mit Quecken 90\*, K<sub>2</sub>O-Düngungsversuche 90\*, 99,  $\text{P}_2\text{O}_5$ -Düngung 90\*, 101\*, Wrkg. von  $\text{NH}_3$ -Düngern 93\*, N-Düngungsversuche 95, 97, Wrkg. Cl-haltiger u. Cl-freier K-Dünger 98, Wrkg. boraxhaltiger Dünger 99\*, Voll- oder einseitige Düngung 99\*, Düngungsvers. 100\*, Versuche mit Humusom 101\*, Entwicklung der Stärkekörner in d. K.-Augen 113\*, Reizwirkung v. Salzen auf K-Augen 117, Zuckergeh. alter u. gekühlter K. 123\*, 220, solaninreiche K. 135, 136, 220, Anbau auf Moorboden 154, 161\*, 162\*, Entwicklung der Knollen 155, Einfl. v. Cu-Bespritzung 155, Bedeutung der Knollenfarbe 155, Keimversuche 156, 159, Knollengröße u. Ertrag 157, Beständigkeit der Formenkreise 157, Sortenunterscheidung 158, 159, 160, Wert durchgewachsener Pflanz-K. 158, Krebs u. Saatgutenerkennung 158, Wert v. unreifen K. als Saatgut 159, Blütenbild. u. Ertrag 160, Verbreitung des Krebses 161\*, Abbau 161\*, 162\*, Regenerierung durch Pfropfung 161\*, Sortenprüfung 161\*, Vererbungserscheinungen 161\*, Blütenvariation 161\*, Anbauort und Blattrollkrankheit 161\*, Wert von Saat-K. eigner Ernte 161\*, Mängel beim Pflanzen 162\*, Sortenversuche 162\*, 163\*, Hebung des deutschen K.-Baues 162\*, Technik des K.-Baues 162\*, Einfl. des Saatgutes auf d. Ertrag 162\*, Ertrag v. Tochterpflanzen 162\*, Wert d. Saatgutausslese 162\*, Züchtung v. Sorten durch Propfung 162\*, Wert d. Staudenausslese 162\*, Wert v. Schattenkeimen 162\*, Blütenbiologie 162\*, Nomenklatur v. K.-Sorten 162\*, Geschichte d. K.-Knolle 162\*, Erfahrungen im K.-Bau 163\*, Gründüngung u. Abbau 163\*, Neues v. der K. 163\*, Erzeugung v. Saat-K. 163\*, K.-Zucht 163\*, Krankheiten u. Beschädigungen 163\*, Welternte 163\*, Inzuchtversuche 177, Gewinnung v. krebsfestem Saatgut 178\*, Anal. 184\*, Konservierung mit S 220, Aufbereitung v. K.-Futter mit Stärkegewinnung 236\*, Fütterung an Pferde 237\*, 238\*, 239\*, Wert als Rindviehfutter 237\*, Verwertung für Schweinemast 239\*, Verwendung roher K. f. d. Schweinemast 240\*, Verwertung großer Mengen für d. Schweinemast 240\*, K.-Trocknung 240\*, 244\*, 245\*, 246\*, zeitgemäße K.-Fütterung 288\*, die Hemicellulose der K.-Stärke 321\*.
- Kartoffelflocken, Anal. 184.
- Kartoffelkraut, Futterwert 197, Anal. u. V.-C. 198, Anal. v. frischem u. gesäuertem K. 201, 205, Konservierung mit Erbsen 235\*.
- Kartoffelpülpe, Anal. 188.
- Kartoffelschalen, Futterwert 243\*.
- Kartoffelschorf, Einfl. d. Bodenreaktion 70\*.
- Kartoffelstärke, Best. v.  $\text{H}_2\text{O}$  322, Verwendung zum Wäschestärken 324\*, (s. auch Stärke).
- Kartographierung v. Böden, Unters.-Verf. 393.
- Kastanienrückstände, Anal. 189.
- Kastanienschrot, Anal. 187.
- Kastration, Einfl. f. das Wachstum d. Jungtiere 273.
- Katalase, Verhalten beim Keimen d. Samen 102, Einfl. auf d. Keimung 106\*, Haltbarkeit in gekeimter Gerste 125, Vork. in Getreide- u. Leguminosensamen 137\*, Erzeugung durch Bact. coli 137\*.
- Katalysatoren, Mn als K. bei der N- u.  $\text{CO}_2$ -Assimilation der Pflanzen 110,



- Fe als K. bei der Bild. organ. Stoffe durch Licht 112\*, K. aus Hefesäften 367\*, Bedeutung von Bio-K. für die Gärung 368\*, K. der Gärung 368\*, Spezifität v. Enzym-K. 350.
- Katalyse** bei N-Verbindungen aus Nitraten oder  $\text{NH}_3$  u.  $\text{CO}_2$  mit ultravioletttem Licht 111\*, K. des Ricinusöls 130\*, durch Diastasen 130\*, K. v. Eiweißstoffen 258\*.
- Katheterisation**, Einfl. auf d. Milchsekretion 291.
- Kationen**, Einfl. zweiwertiger K. auf d. Alkalisalzaufnahme d. Zellen 105\*, Permeabilität d. Pflanzenhülle 105\*, Einfl. auf Bild. u. Spaltung der Stärke in Pflanzen 110, Aufnahme durch Pflanzen aus Nährlösungen 125, Wrkg. auf Bakterien 128\* (s. auch Ionen).
- Katze**, Ca- u. N-Geh. der Organe bei Kalkbehandlung 246, Carnosingeh. d. Muskeln 248.
- Kautschuk** v. Entada 142\*.
- Keimblätter**, periodische Bewegungen 17\*.
- Keimdrüse**, Bedeutung f. d. Wachstum d. Jungtiere 273.
- Keimfähigkeit**, Bestimmungsmethoden 178\*.
- Keimlinge**, Einfl. organischer Nahrung auf d. Zellkern 104\*, v. Zucker auf etiolierte Keimblätter 104\*, v.  $\text{CaSO}_4$  auf d. Stoffwechsel 105\*, Phasen des Wachstums 105\*, Fe-Aufnahme 107, Salz-Aufnahme aus Nährlösungen 108, Einw. v. Röntgenstrahlen 118.
- Keimmehl**, Anal. 187.
- Keimpflanzen**, Reizwrkg. durch  $\text{CS}_2$  121\*, Empfindlichkeit gegen d. Bodenreaktion 126\*, Erkennung physiolog. Pflanzeigenschaften 131\*, Vork. optisch aktiver Asparagine 138\*, Methode der Beeinflussung des Wachstums 178\*, Nährstoffaufnahme u. Best. des K- u.  $\text{P}_2\text{O}_5$ -Geh. v. Böden durch K. 397.
- Keimung** 102, K. in sauren Böden 42, Sporen-K. bei Mucor 69\*, Samen-K. in frisch gedüngten Böden 82, Wrkg. d. Uspulunbeizung 84, Biochemie d. Getreidesamen-K. 102, Bild. v. Enzymen 103\*, 136\*, Einw. v. Zuckern 103, v.  $\text{CS}_2$  bei Tabaksamen 104\*, Einfl. d. Salzgeh. des Wassers bei Halophyten 105\*, Wrkg. des Mondlichtes 106\*, Einfl. d. Permeabilität der Samen für  $\text{O}_2$  u. den Katalasegeh. 106\*, Geh. an Oxydationsenzymen u. Samen-K. 106\*, Entwicklung d. Assimilation 112\*, Einfl. d. K. auf d. Stärkekörner der Kartoffel 113\*, Auslösung durch chemische Stoffe 116, K. v. Seidesamen 121\*, Einw. v. Ra-Strahlen 122\*, Hemmung durch Röntgenstrahlen 123\*, K. v. Leguminosen 123, Einfl. v.  $\text{O}_2$  auf d. Enzyymbild. bei der K. 124, Empfindlichkeit gegen Säure u. Alkali 126\*, Einfl. v.  $\text{H}_2\text{O}$  u. Nährlösungen 128\*, Beschleunigung 128\*, K. v. gequollenem u. getrocknetem Getreide 128\*, 177, verzögerte K. b. Wildhafer 146, K.-Versuche bei Kartoffeln 156, 159, K. unreifer Leinsamen 166, K. v. Wiesenrispengras 175\*, Einfl. der Wechsel-Temp. 178\*, Hemmungen u. K.-Reife 178, Methoden der Beeinflussung 178\*, Einfl. auf d. Vitamingeh. 221, K. weißfleckiger Leinsamen 226, Wrkg. v. Beizmitteln 332 (s. auch Saatgut).
- Keimzahlen**, Best. in Milch 424.
- Keratin**, Wrkg. v. aufgeschl. K. auf d. Wollbild. 242\*, 288\*, Abbau 252.
- Keratomelacie**, Heilung durch Lebertran 198, Auftreten bei Mangel an gewissen Salzen 282\*.
- Kernteilung** bei Chladophora 105\*.
- Ketol**, Bild. bei der Brenztraubensäuregärung 356.
- Ketone**, Verhalten fettaromatischer K. im Tierkörper 259\*, Gewinnung aus Molken 310\*, Best. im ätherisch. Öl 414\*, Reaktion 415\*.
- Keuper**, Umwandlung v. Molkenboden 31.
- Kichererbsen**, Nährwert 225.
- Kiefer**, Wachstum in Flugsand 19.
- Kienöl**, Nachw. in Terpentinen 443\*.
- Kieselfluornatrium**, Best. in Fluoriden 440.
- Kieselfluorwasserstoff**, Best. in Pflanzenschutzmitteln 434.
- Kieselsäure**, Verhalten bei d. Verwitterung 30, Rolle bei d. Ortsteinbild. 32, Einfl. auf die Eigenschaften der Tone 33, Verhalten 34\*, Verhalten im Boden 42, Wert d. Verhältnisses  $\text{SiO}_2 : \text{Al}_2\text{O}_3$  : Basen für d. Düngebedürftigkeit 43, 54, Benetzungswärme des Gels 55, Einw. v. Kolloid-K. auf die Gärgasbild. v. Bact. coli 57, Verwendung zur Herst. v.  $\text{P}_2\text{O}_5$  aus Rohphosphaten 79\*, Düngewrkg. bei Hafer u. Sojabohne 87, K. als Ersatz f.  $\text{P}_2\text{O}_5$  91\*, Aufnahme durch d. Pflanzen 107, antibakterizide Wrkg. kolloidaler K. 120\*, Geh. einiger Pflanzen 144\*, Verhalten gegen  $\text{Ca}(\text{OH})_2$  im Boden 393, Best. im Gelkomplex des Bodens 400, Einfl. v. K.-Hydrosol auf die titrimetr. Best. v. Fe 445\*.
- Kindel**, Zus. u. Anbauwert bei Kartoffeln 158.
- Kindermehl**, Unters.-Verf. 322\*.



- Kirsche, Gerbstoff d. Rinde 138\*.  
 Kirschmaische, Lactobakterien aus K. 388\*.  
 Kirschwasser, Herst. mit Reinhefe 384, Destillation 384.  
 Kläranlagen, Auftreten u. Beseitigung v. Pflanzenwuchs 24, K. für Zuckerfabriksabwässer 347\*.  
 Klärschlamm, Beseitigung der Gerüche 26, Düngewert 75.  
 Kleber als Schutzkolloid für Casein, Verhütung des Zusammenballens 302\*, Verhalten des Weizen-K., Einfl. von Roggenbeimengungen 314, Verwendung 322\*.  
 Kleberschicht des Weizens, Vork. von Peroxydase 102.  
 Klebfähigkeit, Best. bei Leim 443\*.  
 Klebkraft v. Rüben gummi 346\*.  
 Klee, Verträglichkeit v. Rot-K. mit Serradella 65, 164, Wrkg. v. Ca- u. Mg-Düngung 87, N-Düngungsversuche 96, Einfl. der [H.] auf Wachstum u. Ca-Geh. 126\*, Inhaltsstoffe der Blattzellen 133\*, Sortenversuche 174\*, Bedeutung der Herkunft des Saatgutes 174\*, Bestäubung u. Befruchtung 175\*, Anbauversuche 175\*, Grundlagen des Anbaus 176\*, Gelb-K. 176\*, Anal. v. frischem u. eingesäuertem Futter aus Mais u. Rot-K. 209, v. frischem u. eingesäuertem Rot-K. 209, von frischem und eingesäuertem Futter aus Mais u. Stoppel-K. 210, N-Düngung zur Eiweißgewinnung 237\*.  
 Klee gras, Versuche mit Chilesalpeter 98, Anal. v. frischem u. gesäuertem K. 201.  
 Klee grasheu, Anal. 182.  
 Klee heu, Anal. 182, Anal. u. V.-C. 198, 228.  
 Kleemehl, Anal. 182.  
 Kleeseide, Keimung d. Samen 121\*.  
 Kleetimothee heu, Anal. 182.  
 Kleie, Anal. 187, 188, 192, Entfernung der Nährstoffe aus K. 245, Verwertung bei der Brotbereitung nach Monti 316, Zus. von polnischen und amerikanischen K. 321\*, Best. v. Stärke 418.  
 Klei melasse, Anal. 190.  
 Kleingebäck, Mittel zur besseren Verwertung des Brotes 317.  
 Klima u. Vegetationskalender f. Leipzig 7, K. v. Kiew 9, der Krim 10, Hitze wellen in N.-Amerika 10, K. v. Marokko 11, v. Mexico 12, v. Argentinien 12, v. Brasilien 13, Wrkg. auf Pflanzen u. Tiere 13, K. u. Baumgrenze 14, K.-Schwankungen u. Hungersnöte 16\*, Lufthülle u. K. 16\*, Einfl. v. Gebirgen u. Meer 16\*, K. d. Erdteile 17\*, v. Sachsen 18\*, K.-Forschung in Baden 18\*,  
 Einfl. auf d. Humusbild. 33, N-Bindung in aridem K. 70\*, Beurteilung der Wachstumsfaktoren 129\*, Bedeutung für die Sortenwahl 144.  
 Klorol, Beizwrkg. bei Rübensamen 332\*.  
 Knaul gras, Anbauwert 172, als Einsatz v. Luzerne 173.  
 Knochen, Ca-Geh. bei kalkbehandelten Katzen 247, Verkalkungsvorgang 256\*, Einfl. von  $\text{CaCO}_3$ - und Knochenmehlfütterung 261, Kalkablagerung in wachsenden K. 258\*, Einfl. einer Säurefütterung 263, Ursachen der Osteomalacie 264, Wrkg. v. Schilddrüsenextrakt bei skorbutkranken Tieren 274, Einw. v. Ca, Vitaminen u. Licht 276, Einfl. v. Sonnenlicht bei Rachitis 276, Einfl. fettarmer Ernährung 278\*, v. ultraviolettem Licht auf d. Ca-Geh. 279\*, von Vitaminmangel auf das Rachitischwerden 280\* (s. auch Rachitis).  
 Knochenkohle, Vergleich mit anderen Entfärbungskohlen 340, Ersatz durch Carboraffin 340, durch Norit 341.  
 Knochenmark, Einfl. v. ultraviolettem Licht auf avitaminotische Störungen 281\*.  
 Knochenmehl, Löslichkeit 72, Einw. physiologisch saurer Düngemittel 80, Wrkg. auf Roterden 95, Vergleich mit anderen Phosphaten 95, 99, K. als Ca-Quelle für Tiere 261, Wrkg. bei Lahmseuche 264.  
 Knöllchenbakterien, Vork. im Schlick 37, Einw. der [H.] bei Sojabohnen 61, Verhalten 65, 164, Förderung durch Schlickimpfung 66\*, durch Impfung d. Saat mit Boden 66\*, Symbiose mit Nichtleguminosen 67\*, Energiebedarf d. N.-Bindung 67\*, 112, Bewegung im Boden 67\*, Einw. der Bodentemp. 68\*, Untersuchungen v. K. 69\*, N-Düngung 82, N-Aufnahme bei Erbsen 83.  
 Knöllchenbildung, Einfl. d. [H.] 126\*.  
 Knöterich, mikrosk. Bau d. Früchte 420.  
 Knollen, Beziehung der Farbe zur Farbe anderer Teile bei Kartoffeln 155, Einfl. d. K.-Größe auf Ertrag u. Nachbau 157.  
 Knospen, Reizwrkg. durch  $\text{CS}_2$  121\*, Mittel zur Treiberei 122\*.  
 Knusprigwerden, Beziehung zur Oberflächenspannung 321\*.  
 Koagulation im Boden 53, K. des Protoplasmas durch  $\text{CO}_2$  104\*, Verf. zum Studium der Eiweiß-K. im Serum usw. 253, Studium der Eiweiß-K. in Tropfen 255\*, K. der Eiweißstoffe durch Salze 257\*, der denaturierten Eiweißstoffe 257\*, K.-Formen des Caseins 257\*, Formen der Milch-K. 294, Einfl. auf d. Bakterienverteilung in Molken 299,



- Casein als Schutzkolloid für d. Fettkügelchen bei der K. der Milch 300\*, Ursachen der bakteriellen Milch-K. 302\*, Alkoholprobe bei neutralisierter Milch 303\*, Einw. v.  $\text{CaCl}_2$  auf d. K. der Milch durch Lab 307, Einfl. der Zeit, v. Milchsäure,  $\text{CaCl}_2$  u.  $\text{NaCl}$  auf d. K. der Milch 308, Wrkg. des Labs 308, K. v. Eiweiß durch Hefe 368\*.
- Kobalt, Best. 445\*, 448\*, 449\*.
- Kochsalz s. Natriumchlorid.
- Körnerfrüchte s. Getreide.
- Körperzellen, Zusammenhang mit dem Keim-Geh. von aseptisch gewonnenen Milchproben 299.
- Kognak, gesetzliche Regelung 383.
- Kohärenz, Best. bei Böden 394.
- Kohl, Ersatz des Stallmistes durch Kunstdünger 82, Sortenversuche mit Rot-K. 174\*, Wrkg. bei Skorbut 280\*.
- Kohle, Struktur u. Bild. 35\*, Einfl. auf d.  $\text{HgCl}_2$ -Wrkg. bei Bakterien 116 (s. auch Entfärbungskohlen, Kohlenstoff).
- Kohlehydrate, Verhalten bei d. Samenkeimung 102, bei d. Entwicklung des Getreidekorns 103, Schicksal der K. beim Absterben der Blätter 107, Bild. in Getreide 107, Wrkg. auf d. N-Assimilation höherer Pflanzen 108, entgiftende Wrkg. bei d.  $\text{NH}_3$ -Aufnahme d. Pflanzen 109, Einfl. auf d. N-Aufnahme u. Bild. v. Säureamiden 109, Einw. v. Säure u. Alkali auf d. K.-Stoffwechsel d. Hefe 113\*, Umwandlung in Acetaldehyd durch Bakterien 114\*, Physiologie d. Polyamylosen 114\*, Abnahme in Blättern bei Dunkelheit 115\*, Produktion in Sonnen- u. Schattenblättern 115\*, Einw. d. Trocknens auf d. K. in Pflanzengewebe 121\*, Platzwechsel im Zuckerahorn 126\*, Wrkg. d. K.-spaltenden E. 129\*, Handbuch d. Polysaccharide 133\*, Vork. in Lignin 139, Spaltung durch Malzextrakt 139, Geh. in Plasmodiumprotoplasma 141\*, Bild. bei der Holzhydrolyse 142\*, Bild. v. Mannitol aus K. im Sauerfutter 218, Einfl. auf die Verwertung von Harnstoff 231, 232, Geh. in Schiffsbohnen 237\*, Wrkg. auf die Bild. v. Aminosäuren beim Huhn 246, Schicksal der K. im Tierkörper 247, Rolle der Brenztraubensäure bei der Fettbild. aus K. 248, Verbrennungswärme des Glykogens 250, Ersatz durch Brenztraubensäure bei der Ernährung 255\*, Einw. v. Alkalien, Na-Sulfit und Na-Bisulfit 255\*, Natur d. K. im Harn 256\*, K.-Stoffwechsel bei Avitaminose 279\*, 284\*, Wrkg. K.-reicher Ernährung auf d. Wachstum 284\*, Beschleunigung der Avitaminose 285\*, Einfl. der K. des Futters auf d. Milch 290, Alkyl-ester v. K. 324\*, K.-Bild. bei d. Zerstörung v. Milchsäure durch Hefe 358, K.-vergärende Bakterien 361, K. als C-Quelle für Hefe 366\*, Aceton- u. Butylalkohol-Vergärung v. K. 368\*, Best. v. Aldosen 414, 416\* (s. auch Cellulose, Stärke, Zucker).
- Kohlenoxyd, Best. in Luft 449\*.
- Kohlensäure, Einfl. auf d. Bodenstruktur 38, Bodenbeschaffenheit u. K.-Bild. 47\*, Einfl. d.  $\text{H}_2\text{O}$ -Geh. im Boden auf d. K.-Bild. 62, Einfl. auf d. Bakterienwachstum 69\*, Einfl. auf d. Löslichkeit von  $\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2$  71, v. Phosphaten 72, Düngung mit K. 82, 90\*, Rauchschäden u. K.-Düngung 91\*, K.-Düngung u. Pflanzenbau 92\*, K. u. Pflanzenwachstum 92\*, 108, 115\*, 133\*, Permeabilität der Zellen für K. 104\*, Einfl. auf d. Protoplasma 104\*, K.-Ausscheidung der Pflanzen im Boden 109, Umwandlung in Formaldehyd 112\*, Energieumsatz der K.-Assimilation 115\*, Einfluß auf d. Wrkg. d. Röntgenstrahlen auf Pflanzen 117, Einfl. v.  $\text{SO}_2$  auf d. K.-Atmung 117, Reduktion durch ultraviolettes Licht 122\*, Einfl. d. Wellenlänge auf d. K.-Assimilation 123\*, Bild. v. O aus K. durch Eiweiß-Chlorophylllösungen 127\*, Beurteilung als Wachstumsfaktor 129\*, Einw. auf Bakterien 130\*, K.-Produktion des Bodens 130\*, K.-Abgabe v. Backpulvern 318, Bild. aus Glycerin durch Hefe in Gegenwart v. S 359, Bild. bei der Butylalkohol-Acetongärung 363, Gewinnung aus Melassen, Verwertung für Limonaden 385, Gewinnung aus offenen Gärbottichen 387\*, Einfl. auf die  $[\text{H}^+]$ -Best. in Böden 391, K.-Faktor der Humussubstanz 396, Best. sehr verdünnter K. 410, Best. 411\*, 447\*, Best. bei Stoffwechselversuchen 421, App. zur K.-Best. in Luft 444\*, 449\*.
- Kohlensäuredünger, Wert 71.
- Kohlenstoff, Verteilung im Torf 43, Einfl. v.  $\text{H}_2\text{O}$ -Mangel auf d. K.-Assimilation 113\*, Best. durch Oxydation mit  $\text{H}_2\text{SO}_4$  und  $\text{Ag}_2\text{CrO}_4$  396, 401\*, Oxydation v. K.-Arten 411\*, Oxydation v. K.-Arten durch  $\text{CrO}_3$  446\*, Mikrob. best. 446\* (s. auch Kohle).
- Kohlenstoffkettenverknüpfung bei der Gärung 356.
- Kohlenwasserstoff, Vork. in Maispollen 140\*.
- Kohlesuspensionen, Einw. auf die Gärgasbild. v. *Bact. coli* 57.



- Kohlrabiblätter, Anal. 183.  
 Kohlrüben, Wert als Rindviehfutter 237\*.  
 Kokereien, Reinigung des Abwassers 23.  
 Kokoskuchen, Anal. 192, Nährwert des Proteins 228, Verteilung des N im Eiweißextrakt 229, Einfl. auf d. Milch 290.  
 Kokospalme, Herst. v. Arrak aus d. Saft 385.  
 Kokospalmenzucker, Zus. 347\*.  
 Koksaschen, Best. v.  $P_2O_5$  412\*.  
 Koksofengas, Verarbeitung auf Alkohol 388\*.  
 Koksrückstand, Best. in Teeröl 439, in Carbolineum 440.  
 Kolloidchemie u. Bodenstruktur 53, K. u. Agrikulturchemie 56\*, 92\*, K. des Protoplasmas 104\*.  
 Kolloide, Änderungen im aktivierten Schlamm 25, Verhalten bei Entstehung des Molkenbodens 31, Rolle bei d. Ortsteinbild. 32, Einfl. auf die Eigenschaften der Tone 33, K. in Phosphaten 34\*, Einfl. auf  $P_2O_5$  im Boden 42, Geh. in Böden in Beziehung zum  $Al_2O_3$  43, Adsorptionswrkg. im Boden 44, Eigenschaften u. Bedeutung d. Boden-K. 51, 53, Best. im Boden 52,  $H_2O$ -Verdampfung bei K. 54, Menge u. Zus. d. K.-Tons in Böden 55, Katalyse v.  $H_2O_2$  durch K. 56\*, Einfl. d. Preßdämpfens auf d. K. des Torfs 56\*. Einw. auf d. Gärgasbild. v. *Bact. coli* 57, Adsorption des bakteriophagen Prinzips durch K. 69\*, Boden-K. (Handbuch) 92\*, K. als Nährstoffträger in Böden und Wurzeln 107, Ionen-Adsorption v. Fe- u. Al-Hydroxyd 113\*, Verwertung v. kolloidal adsorbiertem P durch Pflanzen 115\*, antibakterizide Wrkg. v. kolloider  $SiO_2$  120\*, Entfernung aus Pflanzenextrakten 196, Koagulation v. Eiweißstoffen 257\*, Casein als Schutz-K. für die Fettkügelchen in Milch 300\*, Weizenkleber als Schutz-K. für Casein 302\*, Weizenkleber u. Roggenproteide als K. 314, Einfl. auf d. Backfähigkeit v. Mehlen 321\*, K.-artige Beschaffenheit v. Zucker- u. Mehlstaubteilchen als Ursache v. Explosionen 344, Einfl. v. Membran-K. auf die Flockung v. Hefe 348, Einfl. auf d. Wrkg. ultravioletter Strahlen auf Hefe 360, Trübungen pasteurisierter Biere durch K. 368\*, Best. d. Oberfläche b. adsorbierenden Stoffen 401\*, Best. in Tierleim 442\*.  
 Kolloidmembrane, Diffusion v. Säuren 130\*.  
 Kolloidphosphat, Düngewrkg. 86, Vergleich mit anderen Phosphaten 100\*.  
 Komplement der Amylase 132\*.  
 Kompost, Aufschluß v. Phosphaten in K. durch S-oxydierende Bakterien 63, K. aus Stalldünger 76\*, Behandlung 79\*, Wert eines S-Rohphosphat-Pferdedung-K. 92\*, Ausnutzung des K in K.-Erde 101\*.  
 Kompostierung v. Rohphosphaten mit S u. Erde 86.  
 Kondensmilch, Vitamingeh. 295, Herst. 304\*.  
 Koniferennadeln, Einw. auf  $NH_3$ -u. Nitrat-Bild. im Boden 60.  
 Konkretionen, Zus. in tropischen Böden 28.  
 Konserven, Düngung v. Erbsen u. Tomaten für K. 92\*.  
 Konservierung des Jauche-N 74, des Harns mit Formalin 84, v. Bier durch ultraviolette Strahlen 121\*, v. Futter durch Gärung u. Trocknung 200, durch Wild-, Reinkultur- u. Grubensäuerung 206, durch Säuerung u. Heubereitung 210, K. v. Grünfutter 214, 238\*, 239\*, 240\*, 241\*, 242\*, K. v. Grünfutter durch d. elektr. Strom 214, 215, 237\*, 241\*, 242\*, 243\*, 244\*, v. Kartoffeln mit S 220, v. Kartoffelkraut und Erbsen 235\*, v. Früchten mit Ozon 237\*, verbesserte K.-Methoden bei Grünfutter 237\*, K. vitaminhaltiger Stoffe 245\*, v. Milch 300\*, v. Butter 306\*, v. Lablösungen 310\*, v. Körnerfrüchten durch Kälte 321\*, konservierende Eigenschaft v. Rohr- u. Rübenzucker 342\*, K. v. Invertaslösungen 344, v. Holz mit Fluoriden 443\* (s. auch Einsäuerung, Elektrofutter, Sauerfutter, Trocknung).  
 Konstante der molekularen Konzentration, Wert für Nachw. d. Milchwässerung 426\*.  
 Kontaktthermometer 448\*.  
 Kontrolle chemischer Vorgänge durch Messung der  $[H^+]$  448\*.  
 Kopfdüngung, Wert bei Düngungsversuchen 80.  
 Korianderabfälle, Anal. 192.  
 Korngrößen von Ancylostom 33, Einw. v. Düngung und Kalkung bei Tonböden 54, Best. im Boden 393, 394.  
 Kot, mechan. Anal. zur Verdauungskontrolle 240\*, Einfl. einer gesteigerten K.-Produktion auf die Ca-Ausscheidung 262, Ca- und  $P_2O_5$ -Ausscheidungen 263.  
 Kräuterfuttermalk, Anal. 195.  
 Kraftfuttermehl, Anal. 193.  
 Krankheit, Einfl. auf d. Lactation 289.  
 Kreatin, Bild. v. K.-Kreatinin bei Benzoesäure- u. Aminosäurenfütterung beim



- Huhn 246, unterschiedliches Verhalten gegenüber Carotin 249, Vork. im Stierhoden 252, Stoffwechsel 255\*, Best. in Muskeln 256, Ausscheidung während d. Wachstums 257\*, Einfl. d. Abkühlung auf die Ausscheidung 283\*, K.-Ausscheidung u. Acidosis 283\*.
- Kreatinin, Stoffwechsel 255\*, Geh. im Blute verschiedener Tiere 265, Wrkg. auf d. Gärung 359.
- Krebs u. Kartoffelsaatgutenerkennung 158, Verbreitungsquellen 161\*.
- Kresol als Reagens für Zucker 429.
- Kreuzung, Einfl. auf d. urikolytischen Index 248.
- Krotonsäure, Wrkg. auf die Gärung 360.
- Krümelbildung des Bodens, Einfl. v. Pflanzen u. Ca-Salzen 38, Einfl. der Regenwürmer 44, K. im Boden 48\*, 53.
- Krystallin, Geh. an Hexonbasen bei Linsen 224.
- Kubazucker, Asche-Best. 430\*.
- Kücken s. Huhn.
- Kümmel, Wert als Futterwürze 261.
- Kürbiskerne, Anal. 186.
- Kuh, Verfütterung v. Sauerfutter 206, CaO- u. P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>-Bedarf der Milch-K. 262, N-Stoffwechsel 266, Wachstum u. Ernährung 266, 267, 288, Einfl. des Alters auf d. Proteingeh. d. Blutes 288\*, Lactationsverlauf 289, Eiweißbedarf 289, tägliche periodische Schwankungen der Milchsekretion 290, Einfl. v. Reizstoffen auf d. Milchsekretion 291, v. CaCl<sub>2</sub> auf Milchleistung u. Lbdgw. 291, Leistungsprüfungen 292, 292\*, Milchviehkontrolle 292\*, Einfl. der Fütterung auf d. Ca- u. P.-Assimilation 292\*, Zucht des Höhenfleckviehs 293\*, des Braunviehs 293\*, Schwankungen in der Menge u. Zus. der Milch einer K.-Herde 296, Zus. der Milch in Süd-China 297, im Sudan 301\*, Einfl. der Temp. auf den Fettgeh. d. Milch 303\* (s. auch Milchproduktion, Rind).
- Kuhdünger, Verbrennungswert 58.
- Kuhmilch s. Milch.
- Kunstdünger s. Düngemittel.
- Kunsthonig, Best. der Dextrose 429.
- Kunstmilch, Herst. v. Trocken-K. 301\*.
- Kupfer, Giftigkeit f. Pilze 120\*, Geh. in Kuhmilch 295, Einfl. auf d. As-Ausscheidung aus Obstsäften 361, 380. Einfl. auf d. Celluloseabbau durch Bakterien 362. Einw. v. SO<sub>2</sub> im Wein 377, Best. neben Fe 410, 442\*, Nachw. u. Best. mit Cupron 433, Best. als Nitroprussid 433, 442\*, als Cuprojodid 433, jodometr. Best. 442\*, volumetr. Best. 442\*, Best. neben Ag 442\*, potentiometr. Best. 443\*, Best. 445\*, 448\*, Mikrobest. 446\*, colorimetr. Best. 446\*.
- Kupferbrühen, Wrkg. auf Kartoffeln 155.
- Kupferoxydammoniak, Eigenschaften 415\*, Eigenschaften als Cellulose-reagens 445\*.
- Kupfersalze, Vork. in Brombeerblättern 141\*.
- Kupfersulfat, Vork. in Abwässern 26, Reizwrkg. bei Rübensamen 332\*.
- Kwelderboden, Porenvolumen 33.
- Lab, Einfl. auf d. Eiweißkörper der Molke 294, Bild. v. „Drähtchen“ in der Milch 294, 295, Einfl. von Ca auf die L.-Wrkg. 307, v. Milchsäure, CaCl<sub>2</sub> u. NaCl auf d. L.-Wrkg. 308, chem. Wrkg. des L. 308, Eigenschaften der bakteriellen L.-Fermente 309\*, Vergleich mit Pepsin 310\*, Aufbewahrung v. L.-Lösungen 310\*, Nachw. der L.-Bild. durch Bakterien 425\*.
- Lackmus, Verhalten gegen Ammonsalze 402.
- Lactalbumin s. Albumin.
- Lactation, Verlauf u. Gesetzmäßigkeit 289.
- Lactina Panchaud, Anal. 194, 195, Wert 240\*.
- Lactobakterien aus Kirschmaische 388\*.
- Lactoconien, Abtrennung aus Milch 294.
- Lactopulpe, Herst. 303\*.
- Lactose, Einw. v. Alkalien, Na-Sulfit u. Na-Bisulfit 225\*, Bild. in der Milchdrüse 293\*, Spaltung in Molke 301\*, Beziehung zwischen NaCl- u. L.-Geh. der Milch 303\*, Einw. v. Ozon 303\*, v. H<sub>2</sub>O, 303\*, Einw. auf die Selbstgärung der Hefe 359, Best. 414, 425\*, Best. in Trockenmilch 424, Pipette zur L.-Best. 426\*, Best. in Frauenmilch 426\* (s. auch Zucker).
- Lärche, Verarbeitung d. abendländischen L. auf Alkohol 385.
- Lävulinsäure, Vork. in Äpfeln 142\*, Wrkg. auf d. Gärung 360.
- Lävulosan, Geh. in jungen und reifen Weizenkörnern 103, Vork. im Getreidehalm 107.
- Lävulose, Verhältnis zur Glykose im Getreidehalm 107 (s. auch Fructose).
- Lahmseuche, Ursache u. Verhütung 264.
- Lamziekte, Ursache u. Verhütung 264.
- Landeskunde v. Russisch-Turkestan 36\*.
- Landwirtschaft, Bedeutung des Grundwassers 28\*, Bedeutung der Stickstoffindustrie 77\*.
- Landwirtschaftl. Nebengewerbe 311.
- Laterit, Zus. v. Konkretionen 29, Bild. bei d. Granitverwitterung 30.



- Lathyrus**, Nährwert d. Samen von *L. cicera* 225, v. *L. sativus* 225.
- Laubblätter**, Zus. und Futterwert 198, Verwertung als Futtermittel 241\* (s. auch Blätter).
- Laubhölzer**, Einfl. auf d. Bodenacidität 45, Einw. v. L.-Abfällen auf  $\text{NH}_3$ - u. Nitratbild. im Boden 60.
- Lava** v. Volvic 35\*.
- Lavendel**, K-Düngung 101\*.
- Leber**, Herst. eines Futters aus Fisch-L. u. Torf 243\*, Ca-Geh. bei kalkbehandelten Katzen 247, K-Geh. bei KCl-Vergiftung beim Hund 247, Geh. an Carnisapidin 249, an Sarkochrom 249, Einfl. der Jahreszeit auf d. Glykogengeh. bei Fischen 250, Wechselwrkg. zwischen L. u. Milz 255\*, Einfl. von Hunger u. Vitaminmangel auf die Zus. 277, Fett- u. Cholesteringeh. nach P-Vergiftung bei Avitaminose 278\*, Bedeutung für die Harnstoffbild. 280\*, für d. Aminosäure-Stoffwechsel 280\*, Glykogenbild. nach Zuckerinfusion 284\*, Erschöpfung des Vitamingeh. durch B-freie Kost 283\*.
- Lebertran**, Wrkg. bei unzureichender Ernährung 198, Wert für Milchkühe 230, für ldsch. Nutztiere 231, Vitamingeh. 231, Herkunft des Vitamins A 236\*, Wirksamkeit von Pollak-L. 238\*, von Dorsch-L. 240\*, 274, 283\*, L. als Vitaminquelle 242\*, Einfl. auf den Ca- und P-Stoffwechsel 262, Vitaminwert v. Frühjahrs-L. 275, Konstanten des Öls 275, Wrkg. bei Skorbut 278\*, Einfl. auf Ca- u. P-Ansatz bei Ferkeln 280\*, Beständigkeit des Vitamins 284\*, Best. v. Gaduol 422\*.
- Lecithin**, Einfl. v. Cholesterin auf d. O-Verbrauch 269, Rolle bei der Zellatmung 270.
- Lecksucht**, Vergleich mit Lahmseuche 264.
- Leguminosen** 163, Verhalten d. Knöllchenbakterien 65, 164, Impfung mit Schlick 66\*, mit Boden 66\*, Symbiose der L.-Bakterien mit Nichtleguminosen 67\*, Energiebedarf der N-Bindung 67\*, Einw. d. Temp. auf d. Wurzelknöllchen 68\*, Studium d. Wurzelbakterien 69\*, Düngung mit Mg 80, Einfl. auf die Düngemittelverwendung 81, N-Düngung 82, 83, 89\*, 96, 100\*, 101\*, Wert d. Kalkdüngung 91\*, Wrkg. v. L.-Gründung 100\*, Bedeutung des Mn f. das Wachstum 110, Aufnahme v. Nährstoffen u. Puffersysteme 114\*, Keimung v. L.-Samen 123, Vork. v. Urease in d. Wurzelknoten 133\*, Katalase d. L.-Samen 137\*, Fe- u. Mn-Geh. v. L.-Samen 143, Sortenwahl u. Prüfung 147\*, Wert von Mischsaaten 149, Nährwert v. Garten- u. Pferdebohne 224, v. Limabohnen 224, von Lathyrussamen 225, v. Ervumsamen 225, N-Düngung der Körner-L. 237\*, Entgiftung HCN-haltiger L. 243\*, lebenserhaltende Wrkg. der L. 278\*, Vork. v. Tyrosinsphäriten in L.-Mehlen 321\*, mikr. Unters. 321\*, Unters.-Verf. 322\*.
- Leim**, Spaltungsprodukte 256\*, Best. d. Kolloide 442\*, Wertbest. 443\*.
- Lein**, Zus. u. Reinigung von Abwässern der L.-Röste 27\*, 28\*, Düngungsversuche mit Kalisalzen 94, auf Moorboden 101\*, Einfl. v. Erntezeit u. Saatmenge auf das Saatgut 166, bayrische L.-Saaten 166, Anbau am La Plata 166, Sortenversuche 167, 169\*, Eigenschaften u. Wert des Winter-L. 168, Winterfestigkeit 168, Saatstärke und Ertrag 168, Mischsaat von Weizen und L. 169\*, Faser- u. Samen-L. 169\*, Selektion 169\*, Schutz vor Erdflöhen 169\*, Anatomie des L.-Stengels 169\*, Dünnsaat 169\*, L.-Bau in Deutschland 169\*, in Irland 169\*, Einw. v. K-Salzen auf d. Kalkempfindlichkeit 169\*, Verarbeitung 169\*, L.-Bau in d. Oberpfalz 169\*, L.-Bau auf Samen oder Faser 169\*, Entsaamen 170\*, Zellmembranstruktur 170\*, Förderung des L.-Baues 170\*, Vorteile des L.-Baues 170\*, Samenreinigung 170\*, 178\*, Taurösterreger 170\*, Gebote des L.-Baues 170\*, Literatur über L. 170\*, Grundlagen der Röste 170\*.
- Leinenindustrie**, gebundene Wirtschaft 169\*, L. in Irland 169\*.
- Leinkuchen**, Anal. 191.
- Leinkuchenmehl**, Giftwrkg. b. Schweinen 236\*.
- Leinöl**, Einfl. auf d. Ca- u. P-Ansatz bei Ferkeln 280\*, Geh. an Vitamin A 283\*.
- Leinsamen**, Anal. 186, Weißfleckigkeit u. Stärkespeicherung 226, Geh. an Vitamin A 283\*, Geh. an Aminosäuren 417.
- Leistungsfütterung** v. Milchtieren 292\*.
- Leistungsprüfungen** von Milchviehbrassen 292, 292\*, v. Fleischschafen 292\*.
- Leitfähigkeit**, elektr. L. d. Luft u. Bewegung v. Keimblättern 17\*, L. von Gletscherwässern 10\*, von Bakterienzellen 67\*, elektr. L. von Caseinaten 302\*, Best. der Dissoziation v. Alkohol durch die L. 387\*.
- Leitfähigkeitstiteration**. Anwendung in der Fällungsanalyse 448\*.
- Leucin**, Aufnahme durch Pflanzen 109, Vork. in *Aspergillus* 138\*, Einfl. auf d. Lactosebild. in d. Milchdrüse 293\*, diastatische Wrkg. 323.



- Leukocyten, Geh. in Milch bei aseptischer Euterentzündung 300.
- Leukocytose, Auftreten bei experim. Skorbut 281\*.
- Leuzit, Herst. v. K-Salzen aus L. 78\*.
- Lichenase, Darst. u. Wrkg. 139.
- Lichenin, fermentative Spaltung 132\*.
- Licht, Einfl. auf d. toxische Wrkg. von Rauchgasen 14\*, auf d. Beziehungen zwischen Boden u. Pflanze 48\*, auf Azotobacter 68\*, Einfl. v. Zucker auf das Ergrünen etiolierter Keimblätter im L. 104\*, Wrkg. des Mond-L. auf d. Samenkeimung 106\*, L. als Wachstumsfaktor 108, 118, Einfl. auf d. N-Assimilation 108, Photokatalyse von N-Verbindungen 111\*, v. organ. Stoffen 111\*, Photosynthese von Pflanzenprodukten 113\*, Einfl. auf d. Ionenaufnahme durch Pflanzen 113\*, Dynamik d. Photosynthese 114\*, Einw. auf Atmung u. Assimilation 115\*, Messung d. Intensität 118, Bedeutung d. Intensität u. d. Wellenlänge für die Assimilation von Algen 120\*, Pflanzenwachstum in künstlichem Licht 120\*, Einfl. auf d. Transpiration d. Pflanzen 121\*, Anpassung d. Pflanzen an die tägliche Hellperiode 121\*, Einfl. auf Enzyme 122\*, Sensibilisation v. Pflanzen durch Eosin u. Erythrosin 122\*, Färbung u. Assimilation durch L.-Einw. 123\*, Best. d. L.-Intensität 123\*, Einfl. d. Wellenlänge auf die CO<sub>2</sub>-Assimilation 123\*, Wrkg. v. rotem L. auf Dunkelpflanzen 123\*, Einfl. auf Wasserpflanzen 130\*, auf das Wachstum von Ratten 256\*, 259\*, v. Kücken 280\*, auf d. Ranzigkeit v. Fetten 306\*, auf die Butter 306\*.
- Lichtfarbe, Bedeutung für Assimilation farbiger Algen 120\*.
- Lichtschlag bei Pflanzen, verursacht durch Eosin u. Erythrosin 122\*.
- Lieschgras s. Timothee.
- Lignin, Einw. auf Bakterien 70\*, Konstitution 139, L. aus Roggenstroh 140\*, Verhalten beim Sulfitkochprozeß 141\*, Eigenschaften d. L. v. aufgeschlossenem Stroh 141\*, Verhalten gegen Bakterien 142\*, Geh. in Laubblättern 142\*, Unterscheidung bei Holz- und Stroharten 235\*, Entfernung aus Stroh, Holz u. drgl. durch ClO<sub>2</sub> 245\*, Verhalten der Holz- u. Stroh-L. 414\*.
- Ligninalkohol, Oxydation 128\*.
- Ligninsäure, Entstehung u. Vork. 128\*, Abbau durch Bakterien 132\*.
- Likörweine, Nachw. v. Arrhenal 431.
- Limabohne, Proteine der L. 137\*, 224, Entgiftung 243\*.
- Linolensäure, Vork. in Gleditschiasamen 140\*.
- Linsen, Bastardierung mit Wicken 165\*, Geh. der Proteine an Hexonbasen 224, Verunreinigung m. Wickensamen 237\*.
- Lipämie, Auftreten bei Avitaminose 279\*.
- Lipase, Darst. aus gekeimter Gerste u. Verhalten 125, Best. der Tributyrinhydrolyse 133\*.
- Lipochrome, Assoziation mit Vitamin A 137\*, Vork. im Pferdehaar 247.
- Lipodiasatase, Darst. 129\*.
- Lipoide, Vork. in Maispollen 140\*.
- Lithiumsalze, Verwendung zur Kennzeichnung von Nahrungs- u. Futtermitteln 245\*.
- Lockerung des Bodens u. Nitratbild. 68\*.
- Löslichkeitsprobleme des Bodens 56\*.
- Löß, Bild. u. Ca-Geh. 32, L. v. Belgrad 32, Umwandlung in Schwarzerde 35\*.
- Lösungsmittel, Wiedergewinnung bei Extraktionen 446\*, 447\*.
- Lolch, Vork. in Leinsaat 166.
- Luft, aus der L. kondensierte Niederschläge 3, Einfl. des H<sub>2</sub>O-Geh. auf die Verdunstung 5, Radioaktivität und ihr Einfl. auf Pflanzen 15, L-Feuchtigkeit u. Wachstum d. Fichte 16, L.-Hülle u. Klima 16\*, Tabellen der L-Feuchtigkeit für 1000 Orte 17\*, Einfl. d. elektr. Leitfähigkeit auf die Blattbewegung v. Keimpflanzen 17\*, Verteilung d. L.-Temp. in Sachsen 18\*, Einfl. auf d. Grundwasserbild. 20, Einfl. auf d. Abwässerreinigung 25, Ionisierung durch Enzyme 56\*, 131\*, CO<sub>2</sub>-Geh. u. Pflanzenwachstum 108, Bedeutung für d. Wurzeltätigkeit 120\*, Einfl. ultravioletter Strahlen auf die Wrkg. d. Luft bei A-frei ernährten Ratten 280\*, Einfl. auf d. Ranzigkeit der Fette 306\*, Best. v. CO<sub>2</sub> 410, 449\*, App. zur CO<sub>2</sub>-Best. 444\*, 449\* (s. auch Sauerstoff).
- Luftdruck, Verteilung des L. u. Witterung 8, Verteilung in Südamerika 16\*, in Nordamerika 16\*, Aufbau d. Zykklonen 16\*, Beurteilung als Wachstumsfaktor 129\*.
- Luftstickstoff, Gewinnung in Amerika 79\*, L.-Industrie 79\*.
- Lunge, Ca-Geh. bei kalkbehandelten Katzen 247, K-Geh. nach KCl-Vergiftung beim Hund 247, Geh. an Carnisapidin 249, an Sarkochrom 249.
- Lupanin, Eigenschaften und Best. 224, Darst. aus Lupinen 419.
- Lupinen, Verhalten d. Knöllchenbakterien 65, 164, Wert als Gründünger 84, Einfl. saurer Düngung auf die Wrkg. von Phosphaten 86, Versuch mit N- und P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>-Düngung 97, Versuch mit Humo-



- som 101\*, Einw. von Zucker und  $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2$  auf d. Keimung d. L. 103\*, Kalkchlorose u. kolloidchemische Vorgänge 126\*, Chlorose u. Kalkempfindlichkeit 130\*, Eigenschaften der gelben L. 133\*, Darst. u. Verhalten d. Alkaloide 134, Vork. optisch aktiver Asparagine in L.-Keimlingen 138\*, Anbau und Züchtung 164, Einfl. v.  $\text{H}_2\text{O}$  und Besonnung auf d. Alkaloidgeh. 164, Physiologie der L. 165\*, Aufnahme von gebundenem N 165\*, Sortenversuche 165\*, Variationen bei L. 165\*, L. als Objekt der Pflanzenforschung 165\*, Anal. 186, Anal. v. entbitterten L. 186, Verwertung als Futtermittel u. Gründüngungspflanze 197, Entbitterung 222, 223, 236\*, 243\*, 244\*, Verwertung minderwertiger L. 236\*, 242\*, Futterwert von entbitterten L. 237\*, Entbitterungsapp. 240\*, entbitterte L. als Ersatz f. Schlempe 242\*, Verwertung entbitterter L. zum Neutralisieren v. aufgeschl. Stroh u. drgl. 245\*, Darst. der Alkaloide 418.
- Lupinenabfälle, Anal. 186.
- Lupineneiweiß, Anal. 192.
- Lupinenschalen, Verwertung als Einstreu 236\*.
- Lupinin, Darst. u. Verhalten 134.
- Luxusverbrauch v. K durch Kartoffeln 85.
- Luzerne, N-Düngung 83, 92\*, 101\*, Wrkg. v. Ca- u. Mg-Düngung 87, einer S-Düngung 88, Versuche mit N 97\*, 100\*, Wrkg. v. NaCl auf L. in Nährlösungen 121\*, Einfl. der  $[\text{H}^+]$  auf Wachstum und Ca-Geh. 126\*, Anbaueregeln 173, Bedeutung der Herkunft des Saatgutes 174\*, Anbau 174\*, Züchtung 175\*,  $\text{H}_2\text{O}$ -lösliche Bestandteile 196, Einw. v. Impfen, Dämpfen und Salzen auf L.-Silage 217, Nährwert von L.-Eiweiß 229, Wrkg. bei Lahmseuche 264.
- Luzerneheu, N-Geh. bei N-Düngung 83, Anal. 182, Wert als Futterwürze 261, Einw. auf den Ca-Stoffwechsel 262.
- Luzernemehl, Herst. 197.
- Lynalylester, Vork. in Pfirsichen 142\*.
- Lysin, Vork. in Aspergillus 138\*, in Luzerneextrakt 197, Geh. in Linsenproteinen 224.
- Lytisches Agens, Adsorption durch Kolloide 69\*, Einfl. der  $[\text{H}^+]$  69\*.
- Mäuselgeschmack, Entfernung aus Weinen 376.
- Mafeurabohne, Verwendung und Giftwrkg. 199.
- Magensaft, Reizwrkg. von Röstprodukten des Brotes auf d. Sekretion 317.
- Magermilch, Geh. an Vitamin A 282\*, Oberflächenspannung 293, Herst. von trockenem Casein aus M. 300\*, von Fleischextraktersatz aus M. 301\*, Gewinnung v. Butteröl aus M. 306\* (s. auch Milch).
- Magnesium, Geh. des Meerwassers 18, Verhalten bei der Granitverwitterung 30, Geh. in Thomasmehl 73, Wrkg. bei Kartoffeln 85, bei Hafer 85, bei Kulturpflanzen 87, Bedeutung als Pflanzennährstoff 113\*, Adsorpt. durch Fe- u. Al-Hydroxyd 113\*, Wrkg. als Reizmittel u. Nährstoff 115, M.-Mangel als Ursache von Tabakchlorose 127\*, schädliche Wrkg. auf Pflanzen 127\*, auf Böden 130\*, Verteilung v. Ca u. M. in Pflanzen 143, Einfl. auf d. Ca-Ausnutzung durch Tiere 260, auf d.  $\text{P}_2\text{O}_5$ -Ausscheidung bei Haferfütterung 264, Einfl. auf d. Wachstum v. Zuckerrüben, Hafer u. Buchweizen 333\*, Einfl. des M.-Geh. auf die Wrkg. von Saccharase 354, Best. im Gelkomplex des Bodens 400, in Dolomit u. Kalkstein 409, Trennung v. Alkalien 409, volumetr. Best. 410\*, 412\*, 448\*, Best. in Thomasmehl 411\*, colorimetr. Best. 411\*, Trennung v. Fe u. Al 445\*.
- Magnesiumcarbonat, Systemstudien des Dolomits 35\*, Einw. auf d. Boden-N 87.
- Magnesiumchlorid, Aufnahme durch Keimlinge 108, Reizwrkg. auf Kartoffeläugen 117.
- Magnesiumkalkstein 409.
- Magnesiumperchlorat, Wert als Trockenmittel 450\*.
- Magnesiumnitrat, Vergleich mit andern N-Düngern bei Weizen 94.
- Magnesiumsalze, Düngewrkg. 88.
- Magnesiumsilicat, Düngewrkg. 87.
- Magnetische Elemente in Argentinien 12.
- Maikäfer, Futterwert 238\*.
- Main, Unters. des Wassers 28\*.
- Mais, Versuche mit Drilldüngung 82, Ertragssteigerung durch  $\text{As}_2\text{O}_3$  91\*, Wrkg. von Phosphaten 95, Düngungsversuche 101\*, N-Aufnahme 108, Ertragssteigerung durch stimulierte Samen 115, ionisierende Wrkg. v. M.-Enzymen 131\*, Zus. v. M.-Pollen 140\*, Aminosäuren des Zeins 140\*, Wert v. Mischsaaten 149, Anbau v. Körner-M. 151, 153\*, Auslichtungsversuche 151, Anbauversuche in Italien 152\*, M.-Varietäten 152\*, Standweitenversuch m. Grünfütter-M. 152\*, Methode der Selbstbestäubung 152\*, Ertrag von M.-Bastarden 152\*, Inzestzucht u. Bastardierung 152\*, Vererbung v. Eigenschaften 153\*, Bastardierung 153\*, M. mit Bohnen als Grün-



- und Sauerfutter 154\*, 242\*, Anal. 186, Verteilung der Pentosane in M.-Pflanzen 196, Anal. v. frischem u. eingesäuertem M. 209, 210, v. frischem u. eingesäuertem Grünfutter aus M. und Rotklee 209, aus M. u. Stoppelklee 210, Bakterienflora v. grünem u. eingesäuertem M. 216, Einw. v. Impfen u. Salzen auf M.-Silage 217, Futterwert v. gekeimtem u. ungekeimtem M. 221, Geh. an Proteinen u. ihre Zus. 221, Nährwert des Eiweißes v. M.-Mehl 221, 229, 282\*, Aufschließung mit Lauge 245\*, Gase der Buttersäuregärung 393\*, Verarbeitung nach d. Amyloverf. 384, Herst. v. Alkohol aus Körnern u. Stengeln 386\* (s. auch Getreide).
- Maisabfälle**, Anal. 188.
- Maischen**, Erhöhung d. Extraktgeh. 367\*.
- Maisflocken**, Zus. u. Herst. 222.
- Maiskleberfutter**, Anal. 189, 241\*.
- Maismastfutter**, Anal. 193.
- Maismehl**, Nachw. in Back- und Teigwaren 319.
- Maisölkuchenschrot**, Anal. 241\*.
- Maispülpe**, Anal. 189.
- Maissauerfutter** s. Mais.
- Maisschalen**, Anal. 188.
- Maisschlempe**, Anal. 191.
- Maisschrot**, Anal. 186.
- Maisstärke**, die Hemicellulose der M. 321\*, Butylalkohol-Acetongärung 363.
- Malayischer Zucker**, Zus. 347\*.
- Maleinsäure**, Wrkg. auf d. Gärung 360.
- Maltase**, Verhalten beim Keimen der Samen 102, Fehlen in gekeimter Gerste 125, Vork. in Gerste u. Malz 324\*.
- Maltoline**, Vitamingeh. 234.
- Maltose**, Nichtvork. im Getreidehalm 107, Einw. v. Alkalien, Na-Sulfit und Na-Bisulfit 255\*, Einw. von  $H_2O_2$  303\*, völlige Aufspaltung der Stärke zu M. 384, Hydrolyse durch Malzextrakt 388\*.
- Malz**, Einfl. des Lichts auf M.-Diastase 122\*, Enzyme des M. 125, Vergiftung d. Amylase 131\*, Hemicellulose spaltende Enzyme des M. 139, Avitaminose durch M. 221, M. v. 1922 er Gersten 321\*, 322\*, Vork. v. Cumarin 321\*, M. v. 1921 er u. 1922 er Gersten 321\*, Unters.-Verf. 322\*, Vork. v. Maltase 324\*, M.-Unters. 369\*, proteolytische Enzyme 388\*.
- Malzkeime**, Anal. 191, Futterwert 236\*.
- Malztreiber**, Anal. 191.
- Malzzucker** s. Maltose.
- Mangan**, Geh. in holländischen Böden, Best. neben Fe 36, Giftwrkg. v. löslichem M. im Boden 37, Einfl. auf d. Bodenbakterien 49\*, Geh. im Thomasmehl 73, Verwendung v.  $KMnO_4$  bei unvergorenem Stalldünger 78\*, Düngewrkg. 88, Anwendung zur Düngung 91\*, Rolle bei Photosynthese u. Chlorophyllbild. 106, Bedeutung für d. Pflanzenwachstum 110, M. als Ursache d. Eisenchlorose 125, Geh. im Samen 143, Aufnahme durch Rosen 143, Anhäufung in Pflanzenteilen 144\*, Best. im Gelkomplex des Bodens 400, Trennung v. Fe u. Al v. M. 401\*, 449\*, Best. im Thomasmehl 411\*, Best. 445\*, 448\*, colorimetr. Best. 446\*, Best. in Wasser 449\*, Trennung v. Fe 450\*.
- Manganchlorür**, Reizwrkg. auf Kartoffeläugen 117.
- Mangansulfat**, Verwendung als Düngung 81, Einw. auf d. Pflanzenwachstum 106.
- Mangansuperoxyd**, titrimetr. Best. 447\*.
- Mangelerscheinungen** beim Fehlen v. K 124.
- Mangin**, Eigenschaften 142\*.
- Mangold**, Geh. d. Blätter an Invertase 132\*, Nährwert u. Vitamingeh. 198.
- Maniokfutter**, Anal. 189.
- Mannan**, Eigenschaften des Steinnuß-M. 240\*.
- Mannit**, Vork. in Mutterkorn 135, in Orobanchen 141\*.
- Mannitol**, Bild. in Sauerfutter 217.
- Mannose**, Bild. bei d. Holzhydrolyse 142\*, Einw. v. Alkalien, Na-Sulfit u. Na-Bisulfit 255\*.
- Mannosidase**, Umkehrbarkeit d. Wrkg. 128\*.
- Margarine**, Vork. u. Best. v. Stärke 306\*.
- Markgehalt** der Rübe 333\*.
- Marmeladenbranntwein**, Destillation 354.
- Marschboden**, für Erbsenkultur ungeeigneter M. 47\*.
- Maschinen**, ldsch. 50\*.
- Maßanalyse**, Ca-Best. durch M. 254,  $SO_4$ -Best. 400\*,  $(NH_4)_2SO_4$  als Titer-substanz f. N-Best. 402\*, Altern v. Thiosulfatlösungen 444\*, 446\*, Einfl. v. Temp. u. Zusätzen auf Indikatoren 445\*, Beseitigung des Indicatorfehlers 445\*, Borax als Urmaß u. Alkalilösung 445\*, Behandlung von  $KMnO_4$ -Lösungen 445\*, Diphenylguanidin als Urmaß 445\*, App. für elektrometr. Titration 446\*, Einstellung v. Lösungen 446\*,  $KMnO_4$  als Urmaß 447\*, Ersatz der jodometr. durch die  $FeCl_3$ -M. 447\*, Leitfähigkeitstiteration in der Fällungsanalyse 448\*, Verwendung v.  $CaCO_3$  448\*, Elektrotitrimetrie 448\*, 450\*, elektrometr. M. ohne H 449\*, neuer Indicator aus *Daucus carota* 449\*.



- Brauchbarkeit der Tageslichtlampe 450\*, Anleitung zur M. 451\* (s. auch Analyse, Indicatoren).
- Mast**, Wert v. Sauerfutter für die Fleischbild. 236\*, Kartoffelverwertung für Schweine-M. 239\*, Verwendung roher Kartoffeln für die Schweine-M. 240\*, Verwertung großer Kartoffelmengen 240\*, Wert von Reisfuttermehl für die Schweine-M. 240\*, von Fischmehl 241\*, Arbeitersparnis bei d. Schweine-M. 286, Wrkg. hoher Kraftfuttergaben bei d. Rinder-M. 287, v. Fischmehl auf Fett- u. Fleischbild. beim Rind 287, Schnell-M. v. Enten 289\*, Wert v. Sauerfutter f. d. Ochsen-M. 310\* (s. auch Ernährung, Fütterung).
- Mastfutter**, Anal. 193.
- Mastschrot**, Anal. 193.
- Mechanische Anal. des Bodens** 393, 394.
- Meer**, Einfl. auf d. Klima 16\*, Hydrobiologie 27\*.
- Meeresalgen** s. Algen.
- Meeresvegetationsgebiete**, Ursachen d. Fruchtbarkeit 116.
- Meerschweinchen**, Geh. der Organe an Sarkochrom 249, Kristallform des Hämoglobins 257\*, Einfl. der Temp. auf d. Wachstum 257\*, Geh. an Blutzucker bei Avitaminose 279\*.
- Meerwasser**, Zus. 18, Beziehungen zum Grundwasser d. Küste 21, Schwankungen der [H<sup>+</sup>] am Strande 56\*.
- Meerzwiebel**, Ersatz durch Slangkop 198.
- Mehl** 313, Einfl. d. Ausmahlung auf d. P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>-Geh. des Stalldüngers 76\*, Aufnahme v. SO<sub>2</sub> durch Futter-M. 229, Entfernung u. Gewinnung aus Kleie 245\*, biologische Wrkg. v. Getreide-M. 278\*, Wert des französischen Getreides 1921 313, Viscosität von M.-H<sub>2</sub>O-Suspensionen, Einw. v. Säuren hierauf 313, Eigenschaften des Weizenklebers 314, Einfl. v. Roggen-M. auf d. Kleberauswaschung 314, Feststellung des Ausmahlungsgrades, Roggen u. Buchweizen als M.-Ersatz 314, Anal. u. diastatische Kraft v. Gersten-M. 314, Roggenmehldiastase 315, künstliches Reifen v. M. 315, Einfl. des Glutenins u. der diastatischen Kraft auf d. Backfähigkeit 315, Ursachen des Auftretens v. Carbolgeruch, Adsorption v. Phenol 316, bessere Verwertung durch Kleingebäck 317, Einfl. auf die [H<sup>+</sup>] v. Brotteigen 317, Backfähigkeit v. Inlands- u. Auslandsmehlen 318, Nachw. v. Roggen im Weizenmehl 318, Best. der Acidität, ihr Einfl. auf d. Backfähigkeit 320, lösliche Hemicellulose d. Weizen-M. 320\*, Herst. eines H<sub>2</sub>O leicht aufnehmenden M. 320\*, Mikrobiologie 320\*, Vork. v. Tyrosinsphäriten in Leguminosen-M. 321\*, mikrosk. Unters. 321\*, Zus. v. polnischem u. amerikanischem M. 321\*, Ursachen d. Backfähigkeit 311\*, Best. der Rohfaser 321\*, die Hemicellulose der M.-Arten 321\*, Unters.-Verf. 322\*, Best. v. H<sub>2</sub>O 322, M.-Staubexplosionen 344, 345\*, Best. der Stärke 418, die Rohfaser als Kennzeichnung v. M. 421\* (s. auch Backwaren, Brot, Getreidearten, Stärke).
- Mehlsand**, Vork. bei Roterden 29.
- Melanine**, Darst. N-haltiger M. 255\*.
- Melasse**, Verwendung für Gärfutterkonservierung 200, Wert als Futterwürze 261, Verarbeitung in der Diffusionsbatterie 335, Erhöhung des Reinheitsquotienten durch bas. Al-Carbonat 338, Verwendung zur Bewertung v. Entfärbungskohlen 339, Raffinosegeh. 342, Verwertung auf d. Philippinen 345\*, Gewinnung v. NaCN aus Entzuckerungs-M. 346\*, Farbstoffe der M. 347\*, Erzeugung u. Verwertung 347\*, Verarbeitung auf Alkohol 385, 387\*, Zus. v. Arrak aus M. 386\*, Vergärung v. M. 387\*, Best. der Saccharose 429, der Asche 430\*, Entschäumungsschalen f. M. 430\*, Alkalitätsbest. 430\*.
- Melassedickschlempe mit Häcksel**, Anal. 191.
- Melassedünger**, Wert 78\*, Eigenschaften 347\*.
- Melassefutter**, Haltbarkeit v. Torf-M. 226, Anal. 240\*.
- Melasseemischfutter**, Anal. 190.
- Melasse-Muttersirup**, Reinheitsquotient 338\*.
- Melasseschlempe**, Herst. v. NaCN 387\*.
- Melilotus albus**, Wert als Sauerfutter 236\*.
- Melinis minutiflora**, Futterwert 196.
- Melizitose**, Entdeckung u. Darst. 346\*.
- Melkeimer**, Wert des gedeckten M. für d. Milch 301\*.
- Melken**, Einfl. auf d. Milchsekretion 291, Kontrolle 292\*, Einfl. auf d. Keimgeh. der Milch 304.
- Melkmaschinen** als Infektionsquelle für Milch 300\*, Sterilisationsverf. 303\*.
- Melkzeiten**, Einfl. auf d. Lactation 289, auf Menge u. Zus. der Milch einer Kuhherde 297.
- Mellins Food**, Vitamingeh. 234.
- Melonen**, Kultur 176\*.
- Melonensamen**, Eiweißstoffe 239\*.
- Membrane**, Einfl. d. [H<sup>+</sup>] auf d. Permeabilität 103\*.
- Membranfilter**, Verwendung in d. Mikro-



- biologie 70\*, in d. analyt. Chemie 447\*.
- Membranschleim als Hülle der Milchfettkügelchen 309.
- Mengkorn, Anal. 193.
- Mensch, Geh. des Blutes an Zucker u. N-Verbindungen 265, M. u. Hefe 369\*.
- Menthon, Vork. in Fichtenöl 141\*.
- Mercaptan, Bild. aus l-Cystin 137\*.
- Mergel, Zus. bunter M. 35\*, Wrkg. auf Moorböden 96, Best. v.  $\text{Fe}_2\text{O}_3$  u.  $\text{Al}_2\text{O}_3$  409.
- Mesothorium, Einw. auf Essigbakterien 367\*.
- Meß- u. Umlaufapparat für  $\text{H}_2\text{O}$ -Best. mit Xylol 451\*.
- Metagen, Vitamingeh. 234.
- Metalle, Einfl. auf d. Ranzigkeit v. Fetten 306\*, Best. kleiner Mengen in organischen Stoffen 415\*, 447\*, Fortschritte der M.-Anal. 445\*, Best. durch Leitfähigkeitstiteration 448\*, Best. als Sulfid 449\*.
- Metallionen, Einfl. auf d. Protoplasma 104\*, auf d. Wurzelgeotropismus 127\*.
- Metazoen, Tätigkeit im aktivierten Schlamm 25.
- Meteorologie v. Argentinien 12, v. Brasilien 13, Probleme in Südamerika 16\*, Verwendung zur Abschätzung d. Ernteerträge 13, Ziele der landw. M. 13, M. der Erdteile 17\*.
- Methan, Bild. aus Cellulose durch Bakterien 362, Best. bei Stoffwechselversuchen 421.
- Methose, Verwendung zu synthetischen Nährböden 350.
- Methylalkohol, Einw. auf d. Abspaltung v. Peroxydase v. Protoplasten 102, Vork. in amerikanischen Spirituosen 387\* (s. auch Alkohol).
- Methylamin, Photosynthese aus  $\text{NH}_3$  u.  $\text{CO}_2$  111\*, Wrkg. auf d. Gärung 359, Best. 413.
- Methylarsinat, Nachw. im Wein 431.
- Methylcyclohexanon, Wrkg. auf d. Gärung 360.
- Methylglyoxal, Bild. aus Glycerin durch Hefe in Gegenwart v. S 359.
- Methylolharnstoff, Wert als N-Dünger 84.
- Microspira desulfuricans, Vork. in tiefen Erdschichten 71\*.
- Mikrobiologie, Rolle der Vitamine u. Avitaminose 136.
- Mikrobombenofen 450\*.
- Mikrocalorimeterbombe 449\*.
- Mikrochemie der Pflanzen, neue Methoden 416\*.
- Mikroorganismen, Tätigkeit im aktiviertem Schlamm 25, M. des Wassers 27\*, Einfl. auf die Humusbild. 34, Vork. u. Wirken im Schlick 37, Einw. auf d. Bodenkolloide 51, Zersetzung von Kaolin 62, Sterilisation überstehende M. in Gesteinen 63, S-oxydierende M. 63, 64, 68\*, Bedeutung d. Protozoen f. d. Boden 65, Best. d. Atmung 64\*, 414\*, Morphologie 67\*, Zahl d. M. u. Bodenfruchtbarkeit 70\*, Giftwrkg. v. Nitraten 120\*, v. Th.-Emanation 120\*, Reifungs-M. v. Backsteinkäsen 309, Bild. v. Gerüchen in Mehl 316, Einfl. freier Säure 367\*, entdeckte Verborgenenheiten 369\*, Bekämpfung im Wein 382 (s. auch Bakterien, Hefe, Pilze, Schimmelpilze).
- Mikrosomen, Verhalten gegen Farbstoffe 122\*.
- Mikrosublimation 448\*.
- Milben, Vork. in Verbrauchszuckern aus Zuckerrohr 341.
- Milch 293, Einfl. v. Laubblättern auf d. Zus. 198, v. Lebertran auf den Vitamingeh. 230, 231, v. Harnstoff auf d. Zus. 232, Einw. einer M.-Injektion auf d. respiratorischen Stoffwechsel 258\*, Wert der M. skorbutkranker Tiere f. das Junge 276, Einfl. auf d. Gewichtszunahme nach Hunger 279\*, Übergang v. Vitamin C in d. M. bei parenteraler Zufuhr 281\*, Einfl. auf d. Proteingeh. des Blutes beim Kalb 238\*, Wrkg. auf d. Wachstum, Vork. v. Vitamin D 288\*, Einfl. eiweißreicher u. -armer Fütterung auf d. Geh. 289, Wrkg. v. Futtermitteln auf d. M. 290, tägliche periodische Schwankungen in der Zus. 290, Bild. der Lactose 293\*, Oberflächenspannung 293, Steringeh. 293, Eigenschaften d. Serumeiweißkörper 293, Caseinplättchen u. Drähtchen in d. M. 294, die Vitamine der M. 295, S-Verteilung in eiweißfreier M. 295, Cu-Geh. 295, reduzierende u. oxydierende Eigenschaften d. M. 295, Schwankungen in der Menge u. Zus. der M. einer Kuhherde 296, abnorm fettreiche M. 297, 301\*, M. aus Süd-China 297, Mineralstoffe d. Frauen-M. 298, Zus. des Kamel-Colostrums 298, der korsischen Schaf-M. 298, Wrkg. des Elektropur-Prozesses 298, Geh. an Citronensäure und ihr Abbau durch Bakterien 298, Verteilung d. Bakterien in M. und Molken 299, Keim- und Körperzellgeh. in aseptisch gewonnenen M.-Proben 299, Einfl. einer aseptischen Euterentzündung auf d. Zus. d. M. 299, M. als Nahrungsmittel, Verhältnis v. Casein zu Lactalbumin in M. 300\*, Koagulation durch Säure 300\*, Fettkonstanten bei Ziegen-M. 300\*, In-



fektion durch Melkmaschinen 300\*, Vork. v. Citronensäure 300\*, Wert d. Ziegen-M. für Säuglinge 300\*, durchsichtige M. als Bakteriennährboden 300\*, Herst. v. Trocken-M. 300\*, 301\*, 302\*, Trocknungsvorrichtung 301\*, Wert gedeckter Melkeimer für die Reinheit d. M. 301\*, Entkeimen v. M.-Kannen 301\*, v. M. 301\*, 302, Zus. d. M. im Sudan 301\*, Keimgeh. von Markt-M. 301\*, Einfl. der Erhitzung auf den wachstumsfördernden Faktor 301\*, Übergang v. Trypanosomen in d. M. 302\*, Wert d. gekochten Frauen-M. als Säuglingsnahrung 302\*, Ursachen der bakteriellen Gerinnung 302\*, Vitamingeh. v. M. u. Butter-M. 302\*, Übergang v. Alkohol in d. M. 302\*, Casein- u. Albumintypus d. M.-Arten 303\*, Beziehung zwischen NaCl- u. Lactose-Geh. 303\*, Einfl. der Temp. auf d. Fettgeh. d. Kuh-M. 303\*, Einfl. d. Neutralisierens auf d. Alkoholprobe 303\*, Einw. der [H] auf d. Bakteriengeh. 303\*, Cl-Geh. d. M.-Arten 303\*, Einfl. v. Nahrungs- u. Heilmitteln 304\*, Einfl. des Melkens auf d. Keimgeh. 304\*, Ergänzungswert eiweißfreier M., Cystingeh. 304\*, Herst. v. kondensierter M. 304\*, Vergiftung durch Bac. Aerttryke 304\*, Herst. v. Butteröl aus M. 306\*, Übergang des M.-Fettes in die Molken 309, Säuregrad d. M. nach Sauerfutter 310\*, Nachw. in Backwaren 321\*, Wert d. Keimzahlbest. für die Kontrolle 424, Labbild. durch Bakterien 425\* (s. auch Milchproduktion und -Untersuchung).

Milchdrüse, Einfl. des Eiweißgeh. des Fettes 290, Bild. d. Lactose 293\*.

Milchdrüsenextrakt, Einfl. auf d. Milchsekretion 291.

Milchergiebigkeit, Wert für die Ferkelaufzucht 288\*.

Milchessig, Herst. aus Molke 310\*.

Milchhygiene, Kommissionsbericht für d. Schweiz 304\*.

Milchkannen, Entkeimung 301\*.

Milchkraftfutter, Anal. 194.

Milchkuh s. Kuh.

Milchplättchen, Vork. in Milch 294.

**Milchproduktion** 289, Wert von Laubblättern für die M. 198, Wert v. Sauerfutter 202, 204, 206, 310\*, v. Harnstoff als Eiweißersatz 232, Verwertung schimmlicher Lupinen nach dem Dämpfen 236\*, Gewinnung einwandfreier Futtermittel für die M. 240\*, Versuche mit vitaminreichem Futter 241\*, Wert der Eiweißfütterung 242\*, Ca. u. P-Bedarf der Milchtiere 262, N-Umsatz d. Milch-

kuh 266, Einfl. d. Alters auf die M. 267, 268, Lactationsverlauf v. Milchtieren 289, Einfl. eiweißreicher und -armer Fütterung 289, Wrkg. v. Futtermitteln 290, Einfl. des Melkens, der Euterentleerung u. v. Reizstoffen 291, v. CaCl<sub>2</sub> 291, Leistungsprüfungen 292, 292\*, Bedeutung der Vitaminforschung 292\*, Leistungsfütterung 292\*, Milchviehkontrolle 292\*, Milcherträge in Ostpreußen 293\*, Schwankungen in der M. einer Kuhherde 296, Einfl. d. Temp. auf d. Fettgeh. der Kuhmilch 303\*, Verbesserung der Rübenpülpe als M.-Futter 303\*, Wert der Nährstoffe für die M. 420 (s. auch Kuh, Milch).

Milchpulver, Herst. 301\*, Fettbest. 426\*.

Milchsäuerung, Wert für d. Stärkeverzuckerung 384.

Milchsäure, Vork. in Äpfeln 139, in Brombeerblättern 141\*, Ausscheidung im Harn 257\*, Einw. auf d. Viscosität v. Mehl-H<sub>2</sub>O-Suspensionen 313, Zerstörung durch Hefe und Blutzellen, 357, Best. 357, Umwandlung durch Hefe 357, Bild. bei der alkohol. Gärung 358, 383\*, Wrkg. der Hefe auf Ca-Lactat 358, Bild. v. Aldehyd aus M. bei der Äpfelsäuregärung 358, M.-Gärung der Glykose durch Pepton 364, 366\*, 369\*, Bild. aus Glykose durch B. pyocyaneus 366\*, aus Cellulose durch Bakterien 362, aus Brenztraubensäure durch Bakterien 362, Bild. v. d- u. l-M. durch Bakterien 369\*, Verhältnis zur ursprünglichen Äpfelsäure des Weines 377, Best. im Sauerfutter 418.

Milchsäurebakterien, Verwendung zur Sauerfutterbereitung 206, Gedeihen in Elektrofutter 215, Wrkg. einer Impfung v. Sauerfutter 216, 217, 242\*, Verwendung zur Konservierung vitaminhaltiger Futtermittel 245\*, Einw. auf d. Citronensäuregeh. der Milch 299, Verteilung in Milch u. Molken 299, Milchgerinnung durch M. 302\*, Herst. v. Reinkulturen 302\*, M. zur Verbesserung der Rübenpülpe als Milchviehfutter 303\*, M. als Ursache der Milchsäuregärung durch Peptone 364, 366\*, M. aus Kirschmaische 388\* (s. auch Bakterien, Säuerung, Sauerfutter).

Milchsekretion, periodische tägliche Schwankungen 290.

**Milchuntersuchung** 422. N-Best. 253, Best. des Säuregrades 300, Nachw. v. Citronensäure 300\*, Konservierungsmittel für M. 301\*, Best. des Gesamtproteins 303\*, Alkoholprobe bei neutralisierter Milch 303\*, Ermittlung d.



- Bakterienzahl 303\*, Ermittlung des Trockensubstanzgeh. 422, Nachw. v. Ziegen- in Kuhmilch 423, Best. von Fett 424, v. Fett in saurer Milch 424, v. Fett, Lactose u.  $H_2O$  in Trockenmilch 424, Nachw. v. Nitraten 424, Bedeutung d. Keimzahlbest. 424, Best. v. Fett in kondensierter Milch 425\*, der Wässerung 425\*, 426\*, Best. von Lactose 425\*, v. Amino-N u.  $NH_3$  425\*, v. Cl 425\*, Nachw. v. Fälschungen durch Gefrierpunktbest. 425\*, Prüfung v. Amylalkohol 425\*, Best. v.  $P_2O_5$  425\*, des Säuregrades 425\*, Nachw. von Ziegenmilchfett in Rahm 426\*, Pipette zur Lactosebest. 426\*, Best. des Reduktionsvermögens 426\*, des Schmutzgeh. 426\*, physikalische Unters. von Trockenmilch 426\*, Unters. von Frauenmilch 426\*, Best. v. Borsäure 426\*, M.-Methoden 451\*.
- Milchvieh s. Kuh.
- Milchvielmelassefutter. Anal. 190.
- Milchwirtschaft, Lehrbuch 292\*, Handbuch 293\*, Betriebslehre 293\*.
- Milchwirtschaftliche Bakteriologie 302\*.
- Milchzucker s. Lactose.
- Milz, K-Geh. nach KCl-Vergiftung beim Hunde 247, Geh. an Carnisapidin 249, an Sarkochrom 249, Einfl. auf die Acetonurie 255\*, Bedeutung für die Ernährung 269, 283\*.
- Milzbrandsporen, Widerstandsfähigkeit gegen  $HgCl_2$  116, Einw. fluoreszierender Stoffe 122\*.
- Mineral, Düngewert 71.
- Mineralien, Zersetzung durch Bakterien 62, 71\*, Vork. v. gegen Hitze widerstandsfähigen Keimen, Best. v.  $P_2O_5$  412\*, mikrosk. Unters. 451\*.
- Mineralöl, Verwendung zum Ölen von Kalkstickstoff 79\*.
- Mineralschmieröle, Herst. und Unters. 448\*.
- Mineralstoffe, Verhalten beim Austreiben im Frühjahr 114\*, Einfl. auf d. Lahmseuche 264, Verhalten bei lecksuchtkranken Tieren 265, Wrkg. bei Avitaminose 285\*, dialysable und nicht dialysable M. d. Frauenmilch 298 (s. auch Asche).
- Mirabellengeist, Destillation 384.
- Mischdünger, Versuche mit M. 100\*, Best. der unlösl.  $P_2O_5$  406, d. Gesamt- $P_2O_5$  410\*, v. K 410\*.
- Mischfutter, Anal. 193—195, Wert 238\*.
- Mischsaaten, Wert bei Getreide 148, 149, bei Getreide u. Hülsenfrüchten 149.
- Moder, Bild. in Gebirgsböden 34.
- Möhren, Sortenversuche 161\*, 163\*, Kreuzung mit wilden Formen 162\*, Anal. getr. M. 185, Wrkg. b. Skorbut 280\* (s. auch Karotten).
- Mohar, Verarbeitung nach d. Amylo-  
verf. 384.
- Mohn, Enzyme des Milchsafte 136\*.
- Mohnkuchen, Einfl. auf d. Milch 290.
- Mohnsamen, Färbung d. Hülle 130\*, 226, mikrosk. Bau der Samen 420.
- Mohrhirse, Anal. 186, Futterwert 237\*.
- Mohrrübenmark, Anal. 185.
- Molassekohle 34\*.
- Molekularkonstante, Wert für Nachw. d. Milchwässerung 426\*.
- Molekularverhältnis, Wert v.  $SiO_2$ :  $Al_2O_3$ : Basen für d. Düngebedürftigkeit 43, 54.
- Molken, Verhalten der Eiweißkörper 294, Verteilung der Bakterien in Milch u. M. 299, Spaltung der Lactose in M. 301\*, Übergang des Fettes in die Käse-M. 309, Herst. v. lactosehaltigem Milchesig aus M. 310\*, Gewinnung v. Eiweiß 310\*, v. Propionsäure und Ketonen 310\*.
- Molkenboden, Entstehung 31.
- Molkererprodukte 293, s. Butter, Käse, Molken.
- Molkererwiesen, Entwicklung 304\*.
- Molybdän, Best. 449\*.
- Monardaöl, Eigenschaften des Cymols 141\*.
- Mondbohnen, HCN-Geh. 138\*, Entgiftung 243\*.
- Mondlicht, Wrkg. auf d. Samenkeimung 106\*.
- Mongobohnen, Vitamingeh. 234.
- Monomethylolharnstoff, Wert als N-Dünger 84.
- Moor, Beziehung zu Gletschern 34\*, Kulturerfahrungen 34\*, 49\*, Grenzhorizonte 34\*, Bild. in Schlesien 35\*, Vork. v.  $Fe(II)$ -Carbonat 35\*, M.-Flächen Ostpreußens 35\*, Entwässerung durch Aquapulsor 48\*, Urbarmachung der Hoch-M. 49\*, Kartoffelbau auf Niederungs-M. 154 162\*, in M.-Gebieten 161\*, Kartoffelsortenversuche auf M. 163\*.
- Moorboden s. Boden.
- Moorwasser als K-Düngemittel 101\*.
- Moorweiden, Erfahrungen 174\*.
- Moos, Einw. v. Röntgenstrahlen 120\*.
- Morgenmilch s. Milch.
- Morphin, titrimetr. Best. 449\*.
- Morphologie d. Lupine 133\*, v. Nichtleguminosenknöllchen 67\*, v. Mikroorganismen 67\*.
- Most, neue Hefearten aus Obst- und Trauben-M. 348, Verhalten v. As bei der Vergärung As-haltiger M. 361 380, Statistik v. 1922er M. 371, 372 273, das Schwefeln des M. 376, Einfl.



- des Angärens auf die Trennung von den Trebern 378, Entfernung v. Farbstoffen aus Wein durch gärenden M. 379, Wert der kontinuierlichen Gärung 382, Verlängerung der Zuckerungsfrist 383, Prüfung auf Anthranilsäuremethylester 416\* (s. auch Wein).
- Muconsäure, Bild. aus Benzol im Tierkörper 258\*.
- Mucor, Sporenkeimung 69\*.
- Müll, Zus., Düngewert, Verwertung 74, Düngungsversuche 75, Verwertung zur Fütterung 230.
- Müllereiabfälle, Anal. 187, minderwertige M. 238\*.
- Müllereierzeugnisse, mikrosk. Unters. 321\*, die Rohfaser zur Kennzeichnung v. M. 421\*.
- Muscarin, Wrkg. auf d. Gärung 359.
- Muskatellerwein, Unters. 380\*.
- Muskel, Ca.-Geh. bei kalkbehandelten Katzen 247, K-Geh. nach KCl-Vergiftung beim Hund 247, Carnosin-Geh. bei normalen und enthirnten Katzen 248, Geh. an Carnisapidin 249, an Sarkochrom 249, Einfl. d. Jahreszeit auf d. Glykogengeh. bei Fischen 250, Wrkg. v. Strahlen auf d. Atmung v. M.-Zellen 252, isoelektrischer Punkt des Eiweißes 251, Vork. toxischer Stoffe bei nebennierenlosen Tieren 255\*, Best. des Kreatins 256\*, Kreatin-geh. bei wachsenden Tieren 257\*, Ca-Geh. bei Rachitis 276, Einfl. von Hunger und Vitaminmangel auf die Zus. 277, Einfl. fettarmer Ernährung 278\*, Cholesteringeh. 279\*, 281\*, Glykogenbild. nach Zuckerinfusion 284\* (s. auch Fleisch).
- Muskelkochsaft, Aktivierung d. Gewebe-Atmung durch M. 283\*.
- Mutationen bei Erbsen 165\*.
- Mutterkorn, Bestandteile 134, 138\*, Bekämpfung u. Kultur im Roggen 152\*, Giftwrkg. 241\*.
- Mycoderma, Überoxydation bei Essigständern durch M. 365.
- Mykorrhizen, Bild. bei Fichten 69\*.
- Myrica, Eigenschaften der Knöllchenbakterien 67\*.
- Nachverzuckerung bei Spiritusmaischen 384.
- Nackthafer 153\*.
- Nadelhölzer, Einfl. auf d. Bodenacidität 45, Einw. v. N.-Abfällen auf  $\text{NH}_3$ -u. Nitratbild. im Boden 60, Bild. ätherischer Ole 132\*.
- Nadelholz, Zus. 140\*.
- Nadsonia, Einw. v. Ra-Strahlen 360.
- Nährboden für S-oxydierende Bakterien 63, 64, Best. der [H] in Agar-N 68\*, Einw. auf *Bac. pyocyaneus* 68\*.
- Nährlösung, Einfl. auf d. Volutinbild. 114\*, N. für Weinhefe 380\*.
- Nährsalze, Verwendung bei d. Essigfabrikation 365.
- Nährstoffe, Best. d. Aufnehmbarkeit im Boden 48\*, 54, 80, N.-Adsorption u. [H] 56\*, Geh. im Stalldünger nach d. Kriege 73, in Müll 74, Anwendung b. Düngungsversuchen 80, Ausnutzung durch verschiedene Weizensorten 93, Einfl. v. org. N. auf d. Zellkern 104, selektive Permeabilität d. Pflanzenhülle 105\*, Mn als Pflanzen-N. 106, N-Absorption durch Algen 106, Aufnahme durch Pflanzen 106, 108, 114\*, Einfl. der  $\text{CO}_2$ -Ausscheidung der Wurzeln auf d. Boden-N. 109, Aufnahme aus Nährlösungen 111\*, 113\*, 125, Hippursäure u. Harnstoff als N. 112\*, K u. Mg als Pflanzen-N. 113\*, Adsorption u. Wiederabgabe durch Fe- u. Al-Hydroxyd 113\*, Verhalten d. mineralischen N. beim Austreiben im Frühjahr 114\*, kolloidaler P als Pflanzen-N. 115\*, Stauung in Pflanzen durch Ra-Strahlen 122\*, Ersatz von K durch Rb 124, Brenztraubensäure als Bakterien-N. 127\*, Wrkg. des Ringelns auf d. N.-Aufnahme 127\*, Einfl. auf d. Samenkeimung 128\*, Hexamethylentetramin u. Formaldehyd als N. 131\*, selektive N.-Aufnahme 131\*, Einfl. v. N.-Mangel auf d. Nesselfaser 168, Bedarf v. Ölfrüchten 175\*, N.-Verluste bei Brennheu 199, bei Sauerfüttern 200, 202, 204, 206, 208, 211, 214, Gewinnung aus Lupinenentbitterungslauge 222, Verluste bei d. Lupinenentbitterung 223, Verhütung der Verluste beim Einsäuern 235\*, 240\*, Stärke u. Zucker als N. 242\*, Entfernung u. Gewinnung aus Kleie 245\*, Schicksal im Tierkörper 247, Erhöhung der Verdaulichkeit durch Mineralstoffe 261, Bedarf für d. Eierproduktion 271, Verwertung für die Eierproduktion 272, N.-Bedarf v. Kücken 280\*, Erzeugung v. Rachitis durch gereinigte N. 283\*, Aufschließung bei d. Herst. v. Fruges-Brot 317, 320\*, Entfernung aus den Hülsen v. Körnerfrüchten 322\*, Verluste beim Lagern v. Rübenblättern mit Köpfen 331, Verwendung org. N. bei der Essigfabrikation 365, Best. d. N. im Boden durch Keimpflanzen 397, 399, 401\*, Methoden zur Best. d. löslichen Boden-N. 399, Einfl. v. N.-Mangel auf Assimilation u. Atmung 415\*, Milch-



- produktionswert 420, Methodik v. Fütterungsversuchen mit künstlichen N. 421\* (s. auch Düngung, Ernährung, Dünge-, Futter- u. Nahrungsmittel.)
- Nagetiere, Kristallform des Hämoglobins** 257\*.
- Nahrungsmittel, Einfl. v. Pressen und Trocknen auf d. Vitamingeh.** 138\*, Bewertung nach ihrem Vitamingeh. 235\*, Umsetzung von NaCl beim Veraschen 237\*, N. mit spezif. Wrkg. 239\*, 277\*, Bedeutung d. Vitamine 241\*, Herkunft der europäischen N. 241\*, Kennzeichnung durch Li-Salze 245\*, biologische Wrkg. 278\*, Milch als N. 300\*, Herst. aus Casein-Ol-Emulsion 301\*, aus Casein- u. Weizenkleber 302\*, Einfl. auf d. Milch 304\*, Herst. aus Getreide 316, Verwertung der Melasse als N. 347\*, Best. von Fett 421\*, der Alkalität und der  $P_2O_5$  in der Asche 422\*, von Cellulose 422\*, v. Borsäure 426\* (s. auch Nährstoffe, Futtermittel).
- Naphthalinhydroxysulfonsäuren, Einw. d. K-Salze auf d. Säurehydrolyse des Holzes** 385.
- Naphthalinsulfosäuren als Reagens auf Nitrate** 402, Identifizierung substituierter N 442\*.
- Natrium, Geh. in Regen u. Schnee** 3, Verhalten bei der Granitverwitterung 30, Wrkg. neben K zu Kartoffeln 85, zu Hafer 85, Antagonismus v. N. u. Ca 132\*, Bindung v. N.-Ionen an Eiweiß 258\*, Einfl. auf d. Ca-Ausnutzung durch Tiere 260, Einfl. v. K auf d. N.-Ausscheidung im Harn 262, Best. 408, Nachw. 408, Unterscheidung v. K 445\*.
- Natriumbenzoat, Einw. auf Bakterien** 57.
- Natriumcarbonat, Einw. auf Torf** 43, Wert für d. Milchkonservierung 300\*, Verwendung in der Zuckerfabrik 346\*, Best. in Fluoriden 440.
- Natriumchlorid, Geh. in Brunnenwässern d. Küste** 21, Geh. d. Salzlagern v. Texas u. Louisiana 35\*, Einw. auf d. Bodenstruktur 53, Wrkg. in d. Kalisalzen b. Zuckerrüben 92\*, Wrkg. b. Zuckerrüben 96, 332, 333\*, Einw. auf d. Zellkern 103\*, Durchlässigkeit des Plasmas 105\*, Aufnahme durch Keimlinge 108, Wrkg. auf Salzpflanzen 119, Wrkg. auf Luzerne in Nährlösungen 121\*, Umsetzung mit Kohlenstoff beim Veraschen 237\*, Bedarf der Tiere 239\*, Geh. in Cystenflüssigkeit 250, Beziehung zwischen N.- u. Lactose-Geh. in der Milch 303\*, Einw. auf d. Selbstgärung der Hefe 359, Nachw. in Futtermitteln 419, Best. in Seifen 439, in Fluoriden 440.
- Natriumcitrat, Durchsichtigmachen v. Milch durch N.** 300\*.
- Natriumcyanid, Gewinnung aus Schlempen u. Melasse** 346\*, Herst. aus Schlempen 387\*.
- Natriumfluorid, Wertbest. f. Imprägnierungszwecke** 440.
- Natriumhydrosulfit, Best.** 436.
- Natriumhydroxyd, Einw. auf Torf** 43, Einfl. auf d. Viscosität v. Mehl- $H_2O$ -Suspensionen 313.
- Natriumnitrat, Ausbeutung gehaltsarmen Rohmaterials in Chile** 35\*, Einw. auf d. Bodenstruktur 53, Extraktionsverf. 76\*, 77\*, Vergleich mit anderen N-Düngern 94, 97, Wrkg. zu Tabak 94, auf Moorböden 96, bei Klee gras 98, Vergleich mit Grün- u. Stalldünger 100\*, Wrkg. bei Zuckerrohr 100\*, Einfl. auf d. Samenkeimung 128\* (s. auch Nitrate).
- Natriumsalicylat, Einw. auf Bakterien** 57, Wert für d. Best. der Bodenreaktion 392.
- Natriumsalze, Einw. auf d. Bodenkolloide** 51.
- Natriumsulfat, Ablagerungen** 34\*, Gewinnung in Sibirien 35\*, Wrkg. bei Kartoffeln 85, Best. in Fluoriden 440.
- Natriumsulfid, Best.** 435, 443\*.
- Natriumthiosulfat, Oxydation durch S-Bakterien** 64.
- Natronsalpeter s. Natriumnitrat.**
- Natron-ton, Entstehung aus Kalkton** 33.
- Nauraphosphat, Löslichkeit** 72.
- Nebel, Kondensation** 3.
- Nebengewerbe, Idwsh.** 311.
- Nebenniere, K-Geh. nach KCl-Vergiftung beim Hund** 247, Beseitigung toxischer Stoffe aus d. Muskeln durch N. 255\*, Rolle bei Vitaminmangel 278\*.
- Neckar, Unters. des Wassers** 28\*.
- Neoglaziaria variegata, Faser** 170\*.
- Nesselkleie, Anal.** 192.
- Neutralisationsschlamm v. Sulfitablauge, Düngewrkg.** 87.
- Neutralphosphat, Zus. u. Düngewert** 71.
- Neutralsalze, Einw. auf d. Boden** 44, Abbau der Stärke durch N. 111, Einfl. auf d. Potential der H-Elektrode 255\* (s. auch Salze).
- Nichtleguminosen, Knöllchenbakterien v. N., Unterschiede v. Leguminosenbakterien** 67\*, Wurzelbakterien 69\*.
- Nichtzucker, Verteilung im Scheideschlamm** 337, Ausfällung bei der Reinigung mit Ginal 337, Entfernung durch bas. Al-Carbonat 338.
- Nickel, Einw. von  $SO_2$  im Wein** 377, Best. 442\*, 443\*, 445\*, 448\*, 449\*.



- Nicoschwab, Geh. an Na, Si F<sub>6</sub> 435.
- Nicotin, Reizwrkg. auf Hefe 122\*, 368\*, Geh. v. Tabakkraut u. -Rauch 134, Tabakbau zur N.-Gewinnung 176\*.
- Niederschläge, S-Geh. 3, gelöste Stoffe 3, aus der Luft kondensierte N. 3, N. u. Abfluß im Hochgebirge 5, N. im Rheingebiet 1921 6, Vorausberechnung 7, Technik d. Messungen 8, N. in D.-Südwest-Afrika im Winter 9, N.-Verhältnisse in Marokko 11. Einfl. auf Tannen 15, Hagel in Nord- und Mitteldeutschland 16\*, N. u. Schneedecke in Kostroma 16\*, N., Abfluß u. Verdunstung 17\*, N.-Tabellen für 1000 Orte 17\*, Verhältnis v. Abfluß zu d. N. 19\*, Einfl. auf d. NaCl-Geh. des Küstengrundwassers 21, auf die Humusbild. im Gebirge 33, Einfl. auf d. Beziehungen zwischen Pflanze u. Boden 48\*, Messung im Winter 448\* (s. auch Regen)\*.
- Niederschlag, Fällungs- u. Absatzgefäße 445\*, Studium der Oberfläche u. ihrer Änderung 447\*.
- Niere, Ca-Geh. bei kalkbehandelten Katzen 247\*, Geh. an Carnisapidin 249, an Sarkochrom 249, Ausscheidung v. Harnsäure bei N.-Schädigung 256\*, Einfl. v. Hunger und Vitaminmangel auf d. Zus. 277.
- Nilgebiet, Ursache d. Fruchtbarkeit 116.
- Ninhydrin zur colorimetr. Best. v. Aminosäure-N 450\*.
- Nipapalme als Quelle für Zucker und Alkohol 388\*.
- Nitella clavata, Zus. des Zellsaftes 106.
- Nitragin, Wrkg. bei Erbsen 83.
- Nitratbildner, Einfl. v. Mn-Salzen 49\*, Einw. organischer N-Verbindungen 58, Beziehung der [H.] u. des Salzgeh. des Mediums zu d. N. 58, Einfl. d. Jahreszeit 59, Einfl. v. H<sub>2</sub>O- u. Salzgeh. des Bodens 59, Einfl. von Baumabfällen auf N. im Boden 60, Vork. in Polarböden 66\*, Einfl. v. [H.] u. Salzen 69\*.
- Nitratbildung, Einfl. der [H.] des Bodens 61, v. Al-Salzen 62, des H<sub>2</sub>O-Geh. im Boden 62.
- Nitrate, Geh. in Niederschlägen 3, Vork. in Vulkanaschen 31, Bild. im Boden durch Ernterückstände, Beziehung zur Fruchtbarkeit 44, Best. im Boden 47\*, Bodenbeschaffenheit u. N.-Bild. 47\*, Vork. an Felsen 47\*, 67\*, Einw. des Trocknens auf d. Bild. im Boden 51, Einw. auf S-oxydierende Bakterien 64, Bild. durch biochemische NH<sub>3</sub>-Oxydation 67\*, in Topfversuchen 67\*, bei Bodenlockerung 68\*, Einfl. v. Stroh
- auf d. N.-Bild. im Boden 70\*, Bild. in sauren Böden 70\*, Einw. auf d. Atmung v. Bakterien 70\*, Bild. aus Gründünger 74, Extraktionsverf. 76\*, 77\*, Gewinnung aus Caliche 79\*, Wrkg. bei Leguminosen 82, Dünge- wrkg. bei Weizen 94, auf Roterden 95, bei Kartoffeln 96, Absorption durch Algen 106, Bild. in höheren Pflanzen 108, Aufnahme durch Pflanzen 109, Adsorption durch Fe- u. Al-Hydroxyd 113\*, Reduktion und Umwandlung in organ. Verbindungen 112\*, Giftwrkg. auf niedere Organismen 120\*, Einfl. auf die SO<sub>2</sub>-Best. im Boden 400\*, Nachw. 402, 412\*, Best. 403, 404, neben Cyanamid 404, v. N in Cyanamid u. N.-Gemischen 404, N-Best. 412\*, Nachw. u. Übergang in d. Milch 424 (s. auch Alkali- und Erdalkalinirate, Stickstoff, Stickstoffdünger).
- Nitrifikation, Natur 54.
- Nitrifikationsbakterien s. Nitratbildner.
- Nitritbildner, Einw. d. Reaktion u. des Salzgeh. d. Mediums 58.
- Nitrite, Geh. in Regen u. Schnee 3, Reduktion u. Umwandlung in organ. Verbindungen 112\*, Nachw. 402, 411\*, Einfl. auf d. Nitratbest. 404.
- Nitrobenzol, Nachw. 443\*.
- Nitrosomonas, Vork. im Schlick 37.
- Nitrosylchlorid, Reifen des Mehles durch N. 315.
- Nitroverbindungen, Nachw. 443\*.
- Nitroxyl, Bild. aus Nitriten u. Umwandlung in organ. Verbindungen 112\*.
- Norit, Bewertung 339, Vergleich mit andern Entfärbungskohlen 339, Brauchbarkeit 341, Raffination mit N. 342\*.
- Norther 11.
- Nucleinsäure, Spaltung durch Bakterien 61, N. d. Pankreas 258\*, Volutin u. N. in Hefen 349, Darst. v. Hefe-N. 349, Bild. v. Nucleotiden durch Pankreas 367\*, Hydrolyse durch Alkali 367\*, Herst. v. Adenylsäure aus Hefe-N. 369\*.
- Nucleobacter, Tätigkeit im Boden 61.
- Nucleotide, Bild. durch Pankreas aus Nucleinsäure 367\*.
- Nutztiere, naturgemäße Fütterung der trächtigen N. 242\*, 288\*.
- Oberfläche, Vergrößerung durch Regenwürmer im Boden 44, Best. d. spez. O. im Boden 52, Best. bei adsorbierenden Stoffen 401\*, Studien der Änderungen an verteilten Niederschlägen 447\*.
- Oberflächenspannung, Einw. der Benetzung 55, O. der Cystenflüssigkeit



- 259\*, der Milch 293, Bedeutung für d. Molkereibetrieb 303\*, Beziehung zum Knusprigwerden v. Backwaren 321\*, App. zur Best. 446\*.
- Oberhaut, Bedeutung für d. Futterwert v. Gräsern 171.
- Obst, Herst. v. Trockenschnitzeln nsw. aus O. 245\*, 246\*.
- Obstbäume, Fruchtbarkeit 175\*.
- Obstbau, Einfl. v. Hitzewellen in Nord-Amerika 11.
- Obstbranntwein, Destillation 384.
- Obstbranntweinschlempe, Herst. v. Branntwein aus O. 387\*.
- Obstrückerstände, Anal. u. V.-C. 228.
- Obstsalt, neue Hefearten aus O. 348, Verhalten des As bei der Vergärung As-haltiger O. 361, 380.
- Obsttrester, Anal. 191, Herst. v. Essig aus O. 369\*.
- Öl, Zustand des Ö. in reifen u. keimenden Ölsamen 105\*, katalytische Zersetzung 130\*, Zus. des Buchenkern-Ö. 138, Eigenschaften der Glyceride 140\*, Hibiscus-Ö. 140\*, Verwendung des Mafeurabohnen-Ö. 199, Einfl. auf die Mannitolbild. im Sauerfutter 217, Herkunft des Vitamins A im Fisch-Ö. 236\*, Konstanten des Lebertrans 275, Einfl. v. Ö. auf d. Ca- u. P-Ansatz v. Ferkeln 280\*, Herst. eines Nahrungs- u. Backhilfsmittels aus Casein-Öl-Emulsion 301\*, Unters.-Verf. 416\*, Vork. u. Best. N-haltiger Stoffe 417\*, Nachw. d. Ranzidität 425\*, Best. d. Jodzahl 426\* (s. auch ätherische Öle, Fett).
- Ölfrüchte, Zustand des Öls im reifen u. keimenden Samen 105\*, statische Untersuchungen 175\*.
- Ölindustrieabfälle, Anal. 191.
- Ölkuchen, Aufnahme von SO<sub>2</sub> durch Ö. 229, Verwendung 236\*, Futterwert 236\* (s. auch Futtermittel).
- Ölsäure, Vork. in Gleditschiasamen 140\*.
- Önidin, Eigenschaften 432.
- Oidium, die O.-Arten der Butter 307\*, Best. in Rahm u. Butter 426\*.
- Okra, Vitamingeh. 234.
- Olivensöl, Einfl. auf d. Ca- u. P-Ansatz bei Ferkeln 280\*.
- Ophthalmie, Ursachen pathologischer O. 282\*.
- Orangen, Düngung 90\*, 99\*.
- Orbygniasamen, Zus. u. Futterwert der Preßkuchen 229.
- Organe, Einfl. v. K.-Mangel u. K.-Zufuhr 124, Ca- u. N-Geh. bei Katzen vor u. nach Kalkbehandlung 246, K-Geh. vor und nach KCl-Behandlung bei Hunden 247, Geh. an Carnisapidin 249, an Sarkochrom 249, Einfl. der Jahreszeit auf d. Glykogengeh. bei Fischen 250, Physiologie der Drüsen 255\*, Best. des Kreatins 256\*, Bedeutung der Zus. der Ionen für d. Stoffwechsel 257\*, Gewichtsveränderungen bei Skorbut 278\*, Einfl. fett- armer Ernährung auf d. O. 278\*, Glykogenbild. nach Zuckerinfusion 284\* (s. auch Gewebe).
- Organischer Schwefel, Geh. in Milch 295.
- Organische Säuren, Bild. in Brotteigen 317, Einfl. auf d. Glycerinbest. 431, Best. d. Bindungszustände im Wein 431.
- Organische Stoffe, Entfernung aus Abwasser 23, 25, 26, Einfl. auf d. Silicatverwitterung 30, Abbau in Gebirgsböden 34, Bedeutung im Schlick 37, Einfl. auf d. Bodenreaktion 49\*, Verbrennungswerte d. o. St. im Boden 58, Verarbeitung durch Schimmelpilze bei O-Mangel 68\*, Bild. aus anorgan. Verbindungen unter d. Einfl. v. Licht 111\*, Reizwrkg. auf Samen 115, Freiwerden aus Wurzeln 130\*, Verluste beim Einsäuern 206, Best. v. N 252, 411\*, v. S 253, v. Ca 254, Verhalten gegen Ca(OH)<sub>2</sub> im Boden 393, Zerstörung durch H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> für die Schlammamal. der Böden 394, Best. im Boden durch den CO<sub>2</sub>- u. N-Faktor 396, Best. durch Oxydation mit H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> u. Chromaten 396, 401\*, Zerstörung mit H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>, CuO u. V<sub>2</sub>O<sub>5</sub> 403, Best. v. NH<sub>3</sub> 411\*, Zerstörung f. d. Best. kleiner Metallmengen 415\*, 447\*, Trocknungsapp. 421\*, 445\*, App. zur Halogenbest. in o. St. 450\*, Best. kleiner Mengen v. Al 450\*.
- Organismen des Wassers 27\*, Bedeutung d. Bodenventilation 56\*.
- Organismus s. Pflanzen, Tierorganismus.
- Ornithin, Bild. beim Huhn 246.
- Orobanchen, Vork. v. Mannit 141\*.
- Orthoklas, Wert des K für d. Pflanzenernährung 113\*.
- Ortstein, Unterschied v. Molkenboden 31, Bild. in Böden 32.
- Osmophile Gruppen, Bedeutung für d. Weinbuket 378.
- Osmose bei d. Pflanzenzelle 103\*, Rentabilität mit Rapid-Apparaten 335\*.
- Osmotische Eigenschaften, Verf. zu ihrem Studium bei Zellsaft 143.
- Osmotischer Druck, Einfl. auf die Giftigkeit v. Salzen für Bakterien, Best. in Böden 59, o. D. in d. Wurzeln 105\*, Änderung durch X-Strahlen 118.
- Osteomalacie, Ursachen 264.
- Ovagsolan, Wrkg. auf d. Wollbild. 242\*, 288\*.



- Ovarialsubstanz, Einfl. auf d. Gewichtszunahme nach Hunger 279\*.
- Ovarium, Einfl. d. Jahreszeit auf d. Glykogengeh. bei Fischen 250.
- Oxalsäure, Vork. in Äpfeln 139, Bild. durch Schimmelpilze 140\*, Vork. in Brombeerblättern 141\*, Einfl. auf d. Sporenbild. v. Hefen 348, Bild. durch Pilze 362, 363, Best. neben Citronensäure 362, Best. 413, Reaktion 416\*.
- Oxydase, Einfl. des Eindringens v. O in d. Zelle 104\*, Haltbarkeit in gekeimter Gerste 125, Beziehung zum Anthocyanin 131\*, Bedeutung der O. des Kerns u. des Cytoplasmas 132\*, Vork. im Tee 137\*.
- Oxydation, Einfl. auf d. Milchvitamine 295.
- Oxydationsenzyme, Verhalten 130\*, 131\*.
- Oxygenase, Einfl. v. O auf d. O. keimender Samen 124\*.
- Oxyproteinsäure, Eigenschaften 256\*, Darst. 256\*.
- Oxypyrrole, Vork. in Proteinen 259\*.
- Ozon, Verwendung zur Konservierung v. Obst 237\*, Einw. auf Lactose 303\*, Best. neben Ameisensäure, Formaldehyd u.  $H_2O_2$  436.
- Palmellococcus, Pigmente 136\*.
- Palmkernkuchen, Einfl. auf d. Milch 290.
- Palmkernschrot, Anal. 191.
- Paniermehl, Unters.-Verf. 322\*.
- Pankreas, Eigenschaften der Nucleinsäuren 258\*, Bild. v. Nucleotiden 367\*.
- Pankreasenzyme 133\*.
- Pankreatin, Lactosegeh. als Fehlerquelle bei der Stärkebest. 324\*.
- Pansen, synthetische Wrkg. d. P.-Bakterien 270.
- Pansenmischfutter, Anal. 193.
- Papaver, Bau der Samen 420\*.
- Papier, Bedeckung des Bodens mit P. bei Zuckerrohrpflanzung 333\*.
- Papilionaceen s. Leguminosen.
- Paraphenyldiamin, Einw. auf Saccharase 353.
- Paratoluidin, Einw. auf Saccharase 353.
- Parfümeriepflanzen, die äther. Öle 141\*.
- Pasteurisierapparat für Grünfutter 243\*.
- Pasteurisirtrübungen des Bieres 368\*.
- Pathologie d. Lupine 133\*.
- Pektinase, Einfl. d. Temp. auf d. Bild. bei Rhizopus 123\*, Vork. in Rhizopussporen 133\*.
- Pelzsilo, Wert 239\*.
- Penicillium, Bild. v. Citronen- u. Oxalsäure 140\*, Verwertung von Pentosen 361, Elementarzus. 361, Bild. von Citronen- u. Oxalsäure aus Zucker 362, 363.
- Pentamethyldiamin, Wrkg. auf d. Gärung 359.
- Pentosane, Verhalten beim Keimen v. Samen 102, Verteilung in der Maispflanze, Bild. u. Abbau 196, Einfl. auf d. Stärkebest. 418.
- Pentosen, Bild. beim Keimen v. Samen 102, bei der Holzhydrolyse 142\*, Vergärung durch Pilze 361.
- Pepsin, Einw. auf Molkeneiweiß 294, Vergleich mit Lab 310\*.
- Peptase, Verhalten beim Keimen der Samen 102.
- Peptisation im Boden 53.
- Peptone, Einw. auf d. Bakterienatmung 70\*, Einw. auf d. Stärkeabbau durch Neutralsalze 111, Stärkeabbau durch Neutralsalze + Aminosäuren + P. 324\*, Milchsäuregärung der Glykose durch P. 364, 366\*, 369\*, Erhöhung des Geh. in Maischen 367\*.
- Perlhuhn, Vitaminbedarf des jungen P. 283\*.
- Permanganat s. Kaliumpermanganat.
- Permeabilität, Einfl. der  $[H^+]$  bei toten Membranen 103\*, P. lebender u. toter Zellen 104\*, selektive P. f. Ionen 104\*, P. in Harnstofflösung 104\*, Antagonismus v. Salzen u. Alkaloiden 105\*, Verminderung u. Wrkg. v. Gallensalzen 105\*, selektive P. bei Pflanzenhüllen 105\*, P. d. Haarwurzeln 105\*, Einfl. d. P. für O bei d. Samenkeimung 106\*, Einfl. auf d. Ionenaufnahme d. Pflanzen 113\*, Änderung durch X-Strahlen 118, Einw. v. Gefrier-Temp. 122\*, Einfl. auf d. Anthocyanbild. 127\*, P. des Bodens f. Gase 130\*.
- Permutit, Basenaustausch 42, Beeinflussung d. Basengleichgewichts 55.
- Peroxyd, Bild. beim Talgigwerden des Butterfettes 306\*, Nachw. 444\*.
- Peroxydase, Verhalten beim Keimen d. Samen 102, Entstehung in d. Pflanzen 102, Abspaltung v. d. Protoplasten 105\*, Herst. u. Eigenschaften 133\*, Vork. bei buntblättrigen Pflanzen 137\*, Erzeugung durch Bact. coli 137\*, Eozymnatur der Milch-P. 296.
- Persalpetersäure, Eigenschaften 79\*, analyt. Verwendung 412\*.
- Persalze, Nachw. 444\*.
- Persea persea, Vitamingeh. 234.
- Persulfat, Einw. auf d. Backfähigkeit v. Mehl 315, Verwendung bei der N-Best. 412\*.
- Pferd, Futterwert v. Futterrüben bei Arbeits-Pf. 233, ungünstige Wrkg. v. Bohnenstroh bei tragenden Stuten 236\*, Giftwrkg. v. Kakaoschalen 236\*, Kartoffelfütterung 237\*, 238\*, 239\*.



- Pigmente des Haares 247, Geh. der Organe an Carnisapidin 249, Wert v. Würzstoffen 261, Ca- u. P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>-Stoffwechsel 263, bei alleiniger Haferfütterung 264, Geh. des Blutes an Zucker u. N.-Verbindungen 265.
- Pferdefleisch, Herst. v. Futtermitteln aus Pf. 244\*.
- Pferdemelassefutter, Anal. 190.
- Pfirsich, Düngung 90\*, Bestandteile der Blätter 141\*, Vork. v. Linalylester 142\*.
- Pfirsichbaum, chem. Veränderungen vor u. nach d. Ruheperiode 126\*.
- Pflanzen, Einw. v. Klima u. Wetter 13, Beschädigungen durch Rauchgase 14, Einw. v. Se 15, Vorhersage v. Ernteerträgen 18\*, Pf.-Wuchs in Kläranlagen 24, Beziehung des Mn-Geh. zu dem des Bodens 37, Giftwrkg. v. löslichen Mn-, Al- u. Fe-Verbindungen im Boden 37, Einfl. auf d. Bodenstruktur 38, Schädigung durch Al-Ionen 39, Einfl. auf d. Bodensäure 40, Einfl. d. Regenwürmer 44, Bedeutung der [H<sup>+</sup>] des Bodens 46, 49\*, 50\*, Pf.-Anal. und Nährstoffbedürfnis des Bodens 48\*, Einfl. von Boden und Düngung auf N-Geh. und Asche der Pf. 48\*, Bedeutung d. Kalkdüngung 49, der Boden als Pf.-Standort 50\*, Bedeutung d. Bodenventilation 56\*, Einw. v. S-Düngung 68\*, Wurzelbakterien an Nichtleguminosen 69\*, 131\*, Wrkg. v. Mg Salzen 88, Bedarf an S 88, Anbau u. Düngung 89\*, Einfl. saurer u. alkal. Düngung 90\*, Wrkg. v. As<sub>2</sub>O<sub>3</sub> 91\*, Rauchschäden u. CO<sub>2</sub>-Düngung 91\*, Pf.-Züchtung u. Düngung 92\*, Wrkg. steigender K-Gaben auf d. P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>-Geh. d. Pf. 96, Entstehung d. Peroxydase in d. Pf. 102, 105\*, Einfl. d. Düngung auf den Bau d. Halmes 102, Wesen d. Amitose 103, Einfl. d. elektr. Stroms auf d. Cytoplasma 103\*, Einw. spezif. Zuckerarten 104\*, Acidität u. Hydrolysevermögen v. Pf.-Säften 104\*, Einfl. organ. Nahrung auf d. Zellkern 104\*, v. CaSO<sub>4</sub> auf d. Stoffwechsel keimender Samen 105\*, Studium der Atmung 105\*, selektive Permeabilität der Hülle 105\*, osmotischer Druck u. Durchlässigkeit d. Haarwurzeln 105\*, Kernteilung 105\*, Zus. d. Zellsaftes u. Ionenabsorption 106, Nährstoffaufnahme 106, 108, Schicksal d. Kohlehydrate in absterbenden Blättern 107, N-Stoffwechsel d. Blätter 107, Fe-Aufnahme 107, Bedeutung des Ca 108, Säureresistenz v. Pf.-Zellen 108, N-Assimilation 108, 114\*, Synthese v. Säureamiden in d. Pf. 109, CO<sub>2</sub>-Ausscheidung im Boden 109, Bild. u. Hydrolyse v. Stärke unter dem Einfl. v. Salzen 110, Geh. v. Pf. an Mn und Rolle des Mn in d. Pf. 110, Bildungs-ort der N-haltigen Basen 111\*, Chlorophyllbild. im Dunkeln 112\*, Photosynthese v. Pf.-Produkten 113\*, Aufnahme v. Ionen 113\*, 125, H<sub>2</sub>O-Mangel u. C-Assimilation 113\*, Einfl. des Welkens auf d. Atmung 113\*, Ernährung d. Halbschmarotzer 113\*, O-Bedürfnis 114\*, Aufnahme v. Nährstoffen u. Puffersystemen 114\*, Einfl. der [H<sup>+</sup>] des Bodens auf d. Verteilung der Pf. 114, Atmungssystem 114\*, 132\*, Atmungsstudien 114\*, Verhalten d. Mineralstoffe beim Austreiben im Frühjahr 114\*, Formaldehyd-Assimilation im Dunkeln 114\*, C-Hydratproduktion in Sonnen- u. Schattenblättern 115\*, Energieumsatz d. CO<sub>2</sub>-Assimilation 115\*, Verwertung v. absorbiertem P durch Pf. 115\*, Empfindlichkeit gegen Röntgenstrahlen 117, Einfl. v. SO<sub>2</sub> 117, Wrkg. v. X-Strahlen 117, 118, 121\*, v. Höhenrauch 118, physiologischer Schutz gegen Salzwrgk. 119, Zusammenhang der Resistenz gegen Ausfrieren u. Austrocknen 119\*, Lichtbedarf 120\*, 121\*, Einfl. farbigen Lichtes auf d. Transpiration 121\*, Giftwrkg. von Schwermetallen 121\*, Einw. des Trocknens auf C-Hydrate u. Eiweiß 121\*, Wrkg. radioaktiver Stoffe 121\*, Anpassung an d. tägliche Hellperiode 121\*, Resistenz gegen Kälte 122\*, Mittel zur Pf.-Treiberei 122\*, Sensibilisation durch Eosin u. Erythrosin 122\*, Elektrophysiologie v. Blüten 123\*, Farbwechsel bei Selaginella 123\*, Einw. v. rotem Licht auf Dunkel-Pf. 123\*, v. Rb-Salzen 124, v. K auf den Bau u. d. Organe d. Pf. 124, durch Mn verursachte Eisenchlorose 125, chem. Veränderungen bei Beginn u. Ende d. Ruheperiode 126\*, Platzwechsel d. C-Hydrate 126\*, kolloidchemische Methoden u. Pf.-Pathologie 126\*, Einfl. v. Zuckerarten 126\*, die Ernährung als elektr. Phänomen 126\*, Wrkg. des Ringelns auf d. Nährstoffaufnahme 127\*, Bedeutung des K für d. Pf.-Organismus 127\*, Schädigungen durch Mg-Salze 127\*, Bedeutung d. Anthocyanins 127\*, 129\*, Assimilation einzelner Blätter 128\*, Saugkraft d. Efeublätter 128\*, Transpiration in verschiedener Stammhöhe 128\*, H<sub>2</sub>O-Bewegung 128\*, Einfl. v. Wasserpflanzen



auf die [H] des Wassers 130\*, Färbung d. Samenhülle 130\*, Eigenschaften v. Salz-Pf. 130\*, Erkennung v. Eigenschaften im Keimstadium 131\*, Brownsche Molekular-Bewegung bei Pflanzen 131\*, selektive Salzaufnahme 131\*, Transpiration bei Algen 132\*, Bild. d. Amylase in lebenden Pf. 132\*, praktische Biochemie 133\*, Peroxydase bei buntblättrigen Pf. 137\*, Bild. v. Vitamin in Pf.-Gewebe 137\*, Vork. v. Äpfelsäure 140\*, v. Citronensäure 140\*, v. Weinsäure 141\*, v. Bernsteinsäure 141\*, Eigenschaften der Inkrusten 142\*, Ursprung d. äther. Öle 142\*, Vork. v. HCN 142\*, Verteilung v. Ca u. Mg 143, SiO<sub>2</sub>-Geh. 144\*, Anhäufung des Mn in Pf. 144\*, Dünn- oder Dick- oder Dicksaat 146\*, 147\*, Kultur parasitischer Samen-Pf. 146\*, Vermehrung u. Entartung 146\*, Gewächshauskultur 146\*, Erkennung v. Verwandtschaften 147\*, Methoden des Frühtreibens 147\*, Akklimatisierung u. Deklimatisierung 147\*, Vergesellschaftung v. Kultur-Pf. mit Unkräutern 147\*, Anzucht aus Samen im Gartenbau 147\*, Austausch v. Kultur-Pf. zwischen Amerika u. Afrika 148\*, die Lupine als Objekt d. Pf.-Forschung 165\*, Einfl. des Samengewichts auf d. Pf. 178\*, Vitamingeh. von Pf. 234, Einfl. eingegangener Pf. auf Nachbar-Pf. 327, 328, Herst. v. Alkohol aus Pf.-Teilen 388\*, Zuckerverluste bei d. Anal. 416\*, Unterscheidung d. flüssigen Teere v. Juniperus u. Cedrus 417, Vork. v. Alkaloid in Delphinium Andersonii 416\* (s. auch Blätter, Faserpflanzen, Futterpflanzen, Pflanzenuntersuchung, Pflanzenwachstum, Samen, Wurzel, Zelle).

Pflanzenbau, CO<sub>2</sub>-Düngung 92\*.

Pflanzenbauversuche in Dänemark 146\*.

Pflanzenbestandteile 134.

Pflanzeneiweiß aus Lupinen, Anal. 192.

Pflanzenfett, Nachw. in Butter 426\*.

Pflanzenkrankheiten, Entstehung durch unvergorenen Stalldünger 78\*.

Pflanzenkultur 144.

Pflanzenkunde, Buchwerk 176\*.

Pflanzenphysiologie 102, Lehrbuch 133\*, Elemente 133\*.

Pflanzenschutzmitteluntersuchung 433, Nachw. u. Best. v. Cu in Vitriol 433, Unters. v. Quecksilberoxycyanid 434, v. Tl-Verbindungen 434, As-Best. in organ. Verbindungen 434, 443\*, Best. v. Na<sub>2</sub>SiF<sub>6</sub> 434, des Feinheitsgrades v. S 435, des Unlöslichen in sublim.

S 435, Best. v. Na<sub>2</sub>S 435, 443\*, von Na-Hydrosulfit 436, v. Formaldehyd u. Acetaldehyd 436, v. Formaldehyd in Formalinen 436, 437, neben CuSO<sub>4</sub> 437, Unters. v. Kalimat u. Fungolit 437, Nachw. v. Phenolen 438, Unters. v. Giftgetreide 438, Best. v. freiem Alkali in Seifen 438, v. Fettsäuren in Seifen 439, v. NaCl in Seifen 439, Unters. v. Holzimprägnierungsmitteln 439, Best. v. Ameisensäure 441\*, v. Zn 441\*, 443\*, v. Sulfid u. Thiosulfat 441\*, Verflüchtigung v. As<sub>2</sub>O<sub>3</sub> u. Sb<sub>2</sub>O<sub>3</sub> durch Methanol 441\*, Bestandteile des Terpentins 441\*, 442\*, 443\*, Best. v. As u. Sb 441\*, 443\*, Unters. v. Polythionsäuren 442\*, Nachw. u. Best. v. Hg 442\*, Best. v. Fe u. Cu 442\*, Wertbest. v. Desinfektionsmitteln 442\*, Best. v. Phenolen 442\*, v. Sulfiden, neben Carbonaten, Hydroxyden u. S 442\*, Best. v. Cu 442\*, 443\*, v. Formaldehyd 442\*, v. As<sub>2</sub>O<sub>3</sub> 432\*, v. HgCl<sub>2</sub> 442\*, v. Ni 442\*, Unters. v. Tierleim 442\*, Identifizierung v. Naphthalinsulfosäuren 442\*, Best. v. Hg 442\*, v. Pb 442\*, v. As 442\*, v. Zucker 442\*, v. Cu u. Ag 442\*, Unters. v. Arsenobenzolen 442\*, Nachw. v. Nitroverbindungen 443\*, Wertbest. v. Leim 443\*, Best. v. Ni u. Rhodanid 443\*, v. S u. S-Verbindungen 443\*, v. Cl in Antiformin 443\*, von Kienöl im Terpentin 443\*.

Pflanzenuntersuchung 413, Best. v. Assimilation u. Atmung 115\*, v. Vitaminen 135, v. Solanin 136, Erkennung der Verwandtschaft 147\*, Best. d. Halmfestigkeit 153\*, Unters. v. Baumwolle 169\*, Best. des Brandsporeng. von Weizen 177, Samenuntersuchungsmethoden 178\*, Trennung von Aminen 413, Best. v. ätherisch. Öl 413, v. Oxalsäure 413, v. Säure u. Oxalat in Blättern 413, Best. von Aldosen 414, 416\*, kleinster Ca-Mengen 414, Verhalten der Lignine 414\*, Best. d. Atmung v. Zellen 415\*, Nachw. v. Zuckern u. Glykosiden 415\*, Best. v. α-, β- u. γ-Cellulose 415\*, Erkennung unternormaler Assimilation u. Atmung 415\*, Nachw. der Phytosterine u. v. Cholesterin 415\*, Best. u. Nachw. v. HCN, CN-Verbindungen und Emulsin 415\*, Nachw. v. Alkaloiden 415\*, 416\*, Best. v. Alkaloiden in Drogen 415\*, Reaktion v. Ketonen 415\*, Best. kleiner Metallmengen 415\*, Schiff'sche Aldehydreaktion 415\*, Nachw. v. Tryptophan 416\*, Reaktion f. Oxalate 416\*, Best. v. Glykol 416\*, mikrochemische



- Methoden 416\*, Best. v. Aminogruppen in Globulinen 416\*, Reagens f. Alkaloide 416\*, f. HCN 416\*, mikrochem. Nachw. v. Fe 416\*, Best. von Phytin 416\*, Grundzüge der chem. Pf. 416\*, Best. von HCN 416\*, der Plasmareaktion 416\*, Nachw. in Geweben 417\*, Best. v. Ameisensäure 417\*, v. Cellulose 422\* (s. auch Futter- u. Nahrungsmitteluntersuchung).
- Pflanzenwachstum** 102, Rückgang bei Fichten 15, Einfl. auf Verdunstung u. Abfluß d. Niederschläge 19, Einfl. des S-Geh. der Böden 47\*, Bodenacidität u. Pf. 50\*, Beziehung zur [H<sup>+</sup>] 56\*, 61, 126\*, Förderung durch Schlick 66\*, CO<sub>2</sub>-Düngung u. Pf. 92\*, Phasen bei Stecklingen u. Keimlingen 105\*, Einfl. d. Salzgeh. des Wassers bei Halophyten 105\*, Einw. von MnSO<sub>4</sub> 106, Bild. d. C-Hydrate im Halm 107, CO<sub>2</sub> als Wachstumsfaktor 108, 115\*, 133\*, Rolle des Mn beim Pf. 110, Einfl. d. Volumens der Nährlösung auf Reaktionsumschlag u. Fe-Aufnahme 111\*, Einw. v. Al-Salzen u. Säuren 112\*, Einfl. v. K u. Mg 113\*, v. Formaldehyd 114\*, der [H<sup>+</sup>] des Bodens 114\*, Förderung durch Reizstoffe 115, 117, 121\*, durch elektrische Ströme 116, Wrkg. v. Röntgenstrahlen 118, 121\*, Licht als Wachstumsfaktor 118, Pf. in künstlichem Licht 120\*, Wrkg. v. NaCl auf Luzerne 121\*, Einfl. tiefer Temp. 122\*, Einw. v. Ra-Strahlen 122\*, v. Röntgenstrahlen auf ruhende Samen 123\*, Einfl. v. K-Mangel 124, Einfl. v. Mn-Salzen 125, Pf. u. d. physikalischen Gesetze 127\*, Pf. in Einsalzlösungen 127\*, Beschleunigung durch niederen O-Druck 128\*, Wrkg. von Hexamethylentetramin u. Formaldehyd 131\*, Methoden der Beeinflussung des Pf. bei Keimpflanzen 178\* (s. auch Assimilation, Ernährung, Pflanzen, Reizwirkung, Wachstum).
- Pflanzenzüchtung** s. Züchtung.
- Pflug**, Arbeit des Dampf-Pf. 48\*, Verbesserung 48\*, Methode Jean 49\*, Wert des Motor-Pf. 50\*, Wert 50\*.
- Pfropfung**, Regenerierungsmittel b. Kartoffeln 161\*, Züchtung neuer Sorten durch Pf. 162\*, Pf. v. Rüben 163\*.
- Phänologie** in Brasilien 13, Beobachtungen in Rußland 17\*, im Jahre 1921 17\*.
- Phäophytin**, Vork. in Sauerfutter 218.
- Phalaris arundinacea** 175\*, Züchtung 176\*.
- Phaseolus lunatus**, Art der Proteine 224.
- Phenol**, Bild. durch Mikroorganismen, Adsorption durch Mehl u. Brot 316, Best. neben Formaldehyd 437.
- Phenolätherschwefelsäure**, Vork. des spaltenden Enzyms in *Aspergillus oryzae* 131\*.
- Phenole**, Beseitigung aus Abwasser 23, Unschädlichwerden im Gaswasser 84, Best. in ätherisch. Öl 414\*, Best. 417\*, Nachw. 438, Best. einwertiger Ph. 442\*.
- Phenolphthalein**, Einfl. v. Alkohol auf d. Umschlag 450\*.
- Phenylendiamin**, Einw. auf Saccharase 120\*, 353.
- Phleum pratense**, Morphologie u. Entwicklung 175\*, Veränderlichkeit des Blütenstandes 175\*, Züchtung 176\*.
- Phlobaphen**, Bild. aus d. Gerbstoff der Kirschrinde 138\*, Vork. in Gleditschiahülsen 140\*.
- Phloroglucin**, Bestandteil des Traubenanthocyanidins 432.
- Phlorrhizin**, Wrkg. auf d. Glykogenbild. in der Leber 284.
- Phosphatämie** bei alleiniger Haferfütterung 264.
- Phosphate**, Geh. mexikanischer Ph. 30, Vork. u. Wert der Ph. in Rußland 31, Vork. kolloider Ph. in d. Südssee 34\*, Ph.-Lager d. Nauru-Inseln 35\*, Ph. v. Podolien 35\*, Lagerstätten, Gewinnung u. Verarbeitung 35\*, Mn-Geh. 37, Bindung lös. Ph. im Boden 47\*, Düngewirtschaft ohne Auslands-Ph. 48\*, Nachw. v. Ph. 57, Einfl. auf d. Giftwrkg. v. Al-Salzen bei Nitratbildnern 62, Aufschluß durch S-oxydierende Bakterien 63, 64, 68\*, Düngewert neuer Ph. 71, Wrkg. der Neutral-Ph. 71, Löslichkeit v. Ca-Ph. 71, Citronensäurelöslichkeit u. Wrkg. 71, Löslichkeit u. Wert als P-Quelle f. *Azotobacter* 72, Löslichkeit im Boden 72, 86, Verwertung im Phospho-Germ 76, neue Ph.-Dünger 77\*, Reform-Ph. 78\*, Gewinnung u. Waschen v. Tennessee-Ph. 78\*, Herst. v. P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> aus Roh-Ph. 79\*, Aufschluß v. Roh-Ph. 79\*, amerikanische Roh-Ph. 79\*, Aufschluß durch K-Salze 79\*, Wrkg. v. Al-, Fe- u. Ca-Ph., Einfl. des Glühens 86, Einfl. saurer Düngung auf d. Löslichkeit 86, Einw. v. S auf Roh-Ph. 86, 92\*, Ausnutzung v. Ph.-Düngern 89\*, Wrkg. v. Mineral-Ph. 90\*, 92\*, Vergleich v. Rhenania-Stickstoff-Ph. u. Ammoniaksuperphosphat 93, Vergleich v. Ph. bei Hafer 94, Wrkg. b. Tabak 94, auf Roterden 95, 99, bei Mais u. Weizen 95, Vergl. v. Ph. 95, 99\*, Vers. mit Reform-Ph. 95, Ph.-haltiger Kalkstein als Düngemittel 99\*, Löslichkeit u. Aufnahme durch d. Pflanzen 106, 107, Assimilierung



- barkeit von Ph. 112\*, Adsorption durch Fe- u. Al-Hydroxyd 113\*, Beseitigung giftiger Al-Salze im Boden durch Ph. 117, Einfl. auf d. Brotvolumen 317, Verwendung bei der Essigfabrikation 365, Einfl. auf d. Aldehydbild. bei der Glykosegärung in Gegenwart v. Sulfit 367\*, Verhalten der Ph. in Hefeweinen 378, Aufnehmbarkeit durch Keimpflanzen 399, Best. v. Gesamt-CaO 407, der Assimilierbarkeit mittels Hefe 407, v.  $P_2O_5$  412\* (s. auch Phosphorsäure, Rhenania-Ph., Super-Ph., Thomasmehl).
- Phosphatide, Biochemie 126\*, Geh. in Plasmodium 141\*.
- Phosphatmehl, Einfl. auf Knochen 261.
- Phosphatpuffer, Einfl. auf d. Atmung v. Hefezellen 114\*.
- Phospho-Germ, Düngewert 76.
- Phosphor, Exkretion v. Ph.-Verbindungen durch Bakterien 57, Best. d. organ. gebundenen Ph. im Boden 61, Erschließung des Ph.-Kapitals im Boden 61, Einfl. v. Ph.-Mangel auf die Conidienbild. 105\*, kolloidal adsorbierter Ph. als Pflanzennährstoff 115\*, Fett- u. Cholesteringeh. der Leber nach Ph.-Vergiftung 278\*, Ph.-Stoffwechsel bei Avitaminose 282\*, Einfl. v. Vitamin auf d. Ph.-Bilanz 284\*, Best. des organ. Ph. 406, 411\*.
- Phosphorige Säure, Best. neben  $H_3PO_4$  407.
- Phosphorprotein, Eigenschaften des Hefe-Ph. 368\*.
- Phosphorsäure, Verhalten bei d. Granitverwitterung 30, Best. d. assimilierbaren Ph. im Boden 39, Verhalten im Boden 42, Geh. in Stalldünger 73, 76\*, in Müll 74, neue Ph.-Dünger 77\*, Herst. d. Tetra-Ph. 78\*, Herst. aus Phosphaten 79\*, Zeit d. Anwendung 82, Dauerdüngungsversuche ohne Ph. 85, Wrkg. auf Tschernosem 86, Einfl. d. Bodenreaktion auf d. Ph.-Wrkg. 86, Geh. v. Böden 88, Assimilierbarkeit d. Boden-Ph. 89\*, Ausnutzung Ph.-haltiger Stoffe 90\*, Wrkg. d. Kalkens auf d. Ausnutzung 90\*, Düngung mit Ph. 90\*, Ph.-Bedarf deutscher Böden 91\*, 96, Versorgung Deutschlands mit Ph. 91\*, Ersatz durch  $SiO_2$  91\*, Einw. v. Kalk auf die Boden-Ph. 91\*, von N-Düngung auf d. Ph.-Geh. v. Körnern u. Stroh 94, Wrkg. v. K-Gaben auf den Ph.-Geh. v. Pflanzen 96, Ph.-Düngung zu Kartoffeln 101\*, Aufnahme durch d. Pflanzen 106, Einfl. v. Mg auf die Aufnahme durch Pflanzen 113\*, Einfl. auf d. Nesselfaser 167, auf d. Ca-Ausnutzung durch Tiere 260, Ph.-Bedarf der Milchkuh 262, Ph.-Stoffwechsel des Pferdes 263, bei alleiniger Haferfütterung 264, Ph.-Mangel als Ursache der Lahmseuche 264, Einfl. v. Hunger u. Vitaminmangel auf den Ph.-Geh. der Gewebe 277, v. Lebertran u. Ölen auf d. Ph.-Ansatz von Ferkeln 280\*, v. Ca-Phosphat auf d. Ph.-Assimilation v. Milchtieren 292\*, Verteilung im Scheideschlamm 337, Entfernung durch bas. Al-Carbonat bei der Rübensaftreinigung 338, Ph. im Zuckerrohrsaft 347\*, Einfl. d. Ph.-Geh. auf d. Wrkg. v. Saccharase 354, Einfl. auf d. Gärung 355, Best. der wurzellöslichen Ph. im Boden 397, 399, 401\*, der relativen Löslichkeit der Boden-Ph. 399, der assimilierbaren Boden-Ph. 400, 400\*, colorimetr. Best. 406, 412\*, Best. der unlösl. Ph. in Düngemitteln 406, der Ph. in organ. Stoffen 406, der  $H_3PO_4$  neben Ph. 407, der Gesamt-Ph. in Superphosphaten u. Mischdüngern 410\*, volumetrische Best. 410\*, 411\*, Best. in Thomasmehl 411\*, Einfl. auf d. Ca-Best. 411\*, Mikrobest. 412\*, Trennung v. HF 412\*, Best. in d. Asche v. Nahrungsmitteln 422\*, Wert der Ph.-Best. zum Nachw. v. Milchwässerungen 425\* (s. auch Düngung, Phosphate).
- Phosphorsäureanhydrid, Verhalten gegen  $H_2O$  78\*.
- Phosphorsäureester v. Zuckern, Einw. v. Fermenten 119\*, Bild. durch Hefesaft aus Zucker 142\*, Bild. aus Hexosen durch Hefesaft 368\*.
- Phosphorverbindungen, Ausscheidung durch Bakterien 69\*, Einfl. v. Hunger u. Vitaminmangel auf die Ph. der Gewebe 277.
- Photosynthese v. N-Verbindungen 111\*, v. organischen Stoffen 111\*, Entwicklung bei der Keimung 112\*, Ph. von Pflanzenprodukten 113\*, Dynamik der Ph. 114\*, Ph. u. Ausnutzung d. Sonnenenergie (s. auch Assimilation).
- Phthaleine, Nachw. in Braunstein 387\*.
- Phthalsäurediäthylester, Nachw. in Branntwein 386.
- Phycomyces splendens, Einw. v. Thoriumsulfat u. Schütteln 122\*.
- Phylogenie d. Bakterien 68\*.
- Physikalische Chemie der Zellatmung 133\*.
- Physiologie des Bodens 36, der Polyamylosen 114\*, der Lupine 133\*, chemische u. Experimentaluntersuchungen der Tier-Ph. 246, Ph. der Drüsen 255\* (s. auch Pflanzenphysiologie).



- Phytase, Verhalten beim Keimen der Samen 102.
- Phytin, Speicherung des Mg in Form v. Ph. 113\*, Best. in Pflanzenausgüssen 416\*.
- Phytosterin, Vork. in Maispollen 140, in Gleditschiasamen 140\*, Geh. in Plasmodium 141\*, Nachw. 415\*, 450\*.
- Pigmente s. Farbstoffe.
- Pilze, Einw. auf Eichen 22, Mykorrhizen-P. 69\*, P.-Wachstum im Boden 70\*, Giftigkeit v. Cu 120\*, Einw. ultravioletter Strahlen 120\*, Reizwrkg. v. CS<sub>2</sub> 121\*, v. Thoriumsulfat 122\*, Einfl. d. Temp. auf d. Bild. v. Pektinase 123\*, Wachstumsbedingungen 127\*, Einfl. d. N-Quelle u. der Acidität auf d. Wachstum 129\*, Urease u. Harnstoff bei P. 137\*, Geh. an Harnstoff 137\*, Natur des Eiweißes 137\*, das Viscosein der P. 141\*, Bekämpfung bei Saatgut 166, Vitamingeh. der Speise-P. 280\*, die Oidien der Butter 307\*, Vergärung v. Pentosen durch P. 361, Elementar-Zus. von P. 361, Bild. von Citronen- und Oxalsäure aus Zucker 262, Herst. v. Spiritus mit zuckerbildenden P. 388\* (s. auch Hefe, Mikroorganismen, Schimmelpilze).
- Piperazine, Verbindung v. Diketo-P. mit Aminosäuren 254\*.
- Piperidin, Photosynthese aus NH<sub>3</sub> und CO<sub>2</sub> 111\*.
- Pipette zur Lactosebest. in Milch 426\*.
- Pituitrin, Einfl. auf d. Milchsekretion 291.
- Placentaextrakt, Einfl. auf die Milchsekretion 291.
- Plaggenwirtschaft, Folgen 41.
- Plantage als industrielle Untersuchung 146\*.
- Plasma s. Protoplasma.
- Plasmodium, Zus. d. Protoplasmas 141\*.
- Plasmolyse u. Permeabilität 105\*.
- Plastein, Unters. über das P.-Problem 257\*.
- Plastizität, Einw. v. Düngung u. Kalkung bei Tonboden 54.
- Platin, Ersatz bei der Elektrolyse 445\*, Best. 445\*.
- Platinmetalle, Best. 445\*.
- Pneumokokken, Bild. eines Gerinnungsferments 302\*.
- Poa pratensis, Morphologie u. Entwicklung 175\*, Züchtung 176\*.
- Podsol, Geh. an aktivem Schlamm (Kolloiden) 51.
- Podsolboden, Unterschied von Molkenboden 31.
- Polarboden, Art d. Mikroorganismen 66\*.
- Polarfront d. Zyklonen 16\*.
- Polarisation, Beobachtungsröhre 445\*.
- Polderboden, Porenvolumen 33.
- Pollen, Zus. v. Mais-P. 140\*.
- Polyamylosen, Physiologie 114\*.
- Polygonum, Bau der Früchte 420.
- Polymerisation v. Cyanamid 77\*.
- Polyneuritis, Wrkg. v. Azotobacter-Vitamin 129\*.
- Polypeptide, Verbindung mit Diketopiperazinen 254\*, Spaltung durch Fermente 254\*, 255\*.
- Polysaccharide, Handbuch 133\*.
- Polythionsäuren, Eigenschaften 442\*.
- Porengröße von Brot, Mittel zur Verbesserung 315.
- Porenvolumen, Änderungen bei Tonen u. Böden 33, Einw. der Kalkung bei Tonboden 54.
- Portlandzement, K-Gewinnung 77\*.
- Porzellangefäße, Reinigungsapp. 449\*.
- Poudrette, Düngewrkg. bei Gemüse 100\*.
- Präzisionspyknometer 444\*.
- Preßfutter, Bereitung 242\*.
- Preßwasser, Gewinnung aus Treber u. Zus. 227.
- Probenahme v. Heu 199, v. Sauerfutter 202, 204.
- Probenehmer, selbsttätiger P. für Flüssigkeit 346\*.
- Produktionssteigerung durch Tiefkrämelkultur 49\*.
- Prolin, Einfl. auf d. Ornithinbild. beim Huhn 246.
- Prophylaxe im Weinbau 370\*.
- Propionsäure, Bild. in Emmentalerkäsen 309, Gewinnung aus Molken 310\*.
- Protease, Darst. aus gekeimter Gerste u. Verhalten 125.
- Protein s. Eiweiß.
- Proteinkleie, Anal. 190.
- Proteinsäuren des Harns, Eigenschaften 256\*, Darst. 256\*.
- Proteosen des Kreatins 252.
- Proteusbakterien, Exkretion v. P.-Verbindungen 57, Vergärung d. Glykose 364, Bild. von Furfylmilchsäure aus Furfyl-Alanin 369\*.
- Protokeratose, Darst. aus Keratin 252.
- Protoplasma, Einw. v. Rauchgasen 15, Durchlässigkeit für NaCl 105\*, Einfl. von Metallionen 104\*, Kolloidchemie 104\*, Einfl. v. CO<sub>2</sub> 104\*, physiolog. Wrkg. bei Algen 106\*, Einw. v. X-Strahlen 118, Einw. hoher Temp. 118, hoher [H<sup>+</sup>] 119\*, Giftwrkg. v. Schwermetallen 121\*, Verhalten gegen Farbstoffe 122\*, Einw. v. Röntgenstrahlen 123\*, Einfl. auf d. Anthocyanbild. 127\*, Zus. bei Plasmodium 141\*, Best. der Reaktion durch Indikatoren 416\*.



- Protoplasten, Abspaltung der Peroxydase 102, 105\*.
- Protozoen, Tätigkeit im aktivierten Schlamm 25, Bedeutung für d. Bodenkultur 65, [H] v. P.-Kulturen 66\*, Abtötung durch Na-Arsenat 69\*, Einfl. v. CO<sub>2</sub> auf das Protoplasma 104\*.
- Pseudoindican, Nachw. u. Vork. 134.
- Pseudoleucin, Verhalten im Tierkörper 257\*.
- Pülpe, Anal. 188, 189.
- Puffer, Einfl. auf d. Atmung von Hefezellen 114\*, Einfl. v. P.-Lösungen auf d. Zellatmung 349.
- Puffersysteme, Aufnahme durch Pflanzen 114\*.
- Puffigwerden, Verhütung bei Moorboden 154.
- Pula malacca. Zus. 347\*.
- Purinbasen, Geh. im Plasmodiumprotoplasma 141\*.
- Purinstoffwechsel, Einfl. v. Sulfaten 285\*.
- Purit, Bewertung 339.
- Pute, Vitaminbedarf d. jungen P. 283\*.
- Put-Put, Eierlegepulver, Anal. 195.
- Pyknometer, Best. des Unlöslichen mittels P. 444\*, Präzisions-P. 444\*.
- Pyocyanin, Bild. 67\*.
- Pyridin, Photosynthese aus NH<sub>3</sub> u. CO<sub>2</sub>, 111\*, Reizwrkg. auf Hefe 122\*, 368\*, P. als Lösungsmittel für Huminstoffe 396.
- Pyrit, Oxydation durch S-oxydierende Bakterien 63.
- Pyrogallolanämie, Einfl. auf Blut und Stoffwechsel 259\*.
- Qualitative Analyse 451\*, Tabellen zur qu. A. 451\*.
- Quantitative Analyse 451\*.
- Quecken, Düngewert 90\*.
- Queckenmehl, Anal. 185.
- Quecksilber, Best. 434, 442\*, 445\*, Geh. in Fungolit 438, Nachw. u. Best. 442\*.
- Quecksilberchlorid, Wrkg. auf Bakterien 116, Einfl. der [H] auf d. antiseptische Wrkg. 121\*, Einw. auf d. Säurehydrolyse des Holzes 385, Best. 442\*, Nachw. durch Mikrosublimation 448\*.
- Quecksilberoxycyanid, Unters. 434.
- Quellen der Pflanzenernährung** 3.
- Quellung, Erscheinungen im Boden 53, Einfl. d. Temp. auf d. Qu. d. Gewebe 257\*.
- Quellwasser, Reaktionsänderung durch Wasserpflanzen 129\*.
- Quercetin, Bild. aus Quercitrin 135.
- Quercitrin, Geh. d. Kamillenblätter 135.
- Rachitis, Auftreten bei Vitaminmangel 274, 279\*, Wert von Eidotter 276, Vitamin A u. R. 278\*, 279\*, Studien über experimentelle R. 281\*, Unterschied von Vitamin A u. antirachitischem Faktor 281\*, Wrkg. von getrocknetem Spinat 282\*, experiment. R. durch gereinigte Nährstoffe 283\* (s. auch Avitaminose, Beri-Beri, Knochen, Vitamine.)
- Radioaktive Stoffe, Wrkg. auf Zellen u. Gewebe 121\*, Einw. auf Essigbakterien 367\*.
- Radioaktivität, Einfl. in Luft u. Boden auf Pflanzen 15, App. zur Best. in Düngemitteln 411\*.
- Radiobacter, Vork. im Schlick 37.
- Radium, Einw. auf die Wurzelatmung 115\*, Einfl. auf Pflanzen 122\*, Wrkg. auf die Gewebsatmung 252, auf das Hühnerei 258\*, auf Hefe 360 (s. auch Strahlen).
- Raffinase, R.-Wrkg. des Invertins 133\*, 137\*, 350.
- Raffination** 339, Bewertung von Entfärbungskohlen 339, Vergleich v. Entfärbungskohlen 340, Zn-Geh. v. Carboraffin 340, Ersatz von Spodium durch Carboraffin 340, Zucker-Adsorption durch Carboraffin 340, Ersatz v. Spodium durch Norit 341, Zuckerhausarbeit u. Raffinosegeh. d. Erzeugnisse 341, R. mit Darco 342\*, Nachproduktenarbeit 342\*, R. mit Norit 342\*, Gewinnung von Fällmassensirup 342\*, Druckverdampfstation 342\*, Normalanlage für Carboraffin 342\*, Fortschritte der Weißzuckerarbeit 342\*, R.-Kampagne 1922/23 342\*, Erfahrungen mit Carboraffin 342\*, Ausbeute an Affinade 342\*, Trennung der Zentrifugenabläufe 343\*, Rohrzucker v. 1923 343\*, Affination des Rohrzuckers 343\*, spodiumlose R. 343\*, Zuckerhauspraxis 346\* (s. auch Zuckerfabrikation).
- Raffinationswert oder Rendement des Rohzuckers 342\*.
- Raffinose, Bedeutung für d. Zuckerhausarbeit 341, Geh. der Melassen u. Abläufe 342, Entdeckung und Darst. 346\*.
- Rahm, Beziehung der Ausdehnung zur Konsistenz der daraus hergestellten Butter 305, Einfl. der Temp. auf d. Butterungsvorgang 306, Gewinnung v. Butteröl aus R. 306\*, Verbesserungsverfahren 306\*, Herst. v. Butter aus künstlichem R. 307\*, Best. v. Amino-N u. NH<sub>3</sub> 425\*, Nachw. von Ziegenmilchfett 426\*, Best. von Hefen und Oidien 426\*, v. Borsäure 426\* (s. auch Butter).



- Rahnwerden des Weines, Gegenmittel 374, 377.
- Rangoonbohnen, Entgiftung 243\* (s. auch Bohnen).
- Ranzigkeit, Erkennung 251, Einfl. von Licht, Luft u. Metallen auf d. R. 306\*, Nachw. 425\*.
- Rapskuchen, Anal. 191, 203, Futterwert 238\*, Einfl. auf d. Milch 290.
- Rapsschrot, Anal. 191.
- Rassen, Unterschiede im Geburtsgewicht des Kalbes 266, Futterkosten der Aufzucht 267, Zucht v. Geflügel-R. 287\*.
- Ratte, Vitaminbedarf 279\*.
- Rauch, Nicotiningeh. v. Tabak-R. 134.
- Rauchgase, Einfl. auf d. Vegetation 14, Best. von  $\text{SO}_2$  444\*, 445\*.
- Rauchsäuren, Wrkg. auf d. Boden 50\*.
- Rauchschäden u.  $\text{CO}_2$ -Düngung 91\*.
- Rauhfutter, Einfl. auf d. Verwertung v. Harnstoff durch den Wiederkäuer 232.
- Rauhreif, Bild. 3.
- Raygras, Düngungsversuche mit Kalisalzen 94, Wert des franz. R. als Luzerne-Einsaat 173.
- Reagens für Vitamin C, Herst. 414\*.
- Reagentien, Prüfung auf Reinheit 451\*.
- Rebbau s. Weinbau.
- Rebentriebe, Futterwert 239\*.
- Rebholz, Futterwert 239\*.
- Reduktionsvermögen, Best. bei Milch 426\*.
- Reformphosphat, Vergleich mit andern Phosphaten 94, 95, mit Superphosphat 95, Düngewert 78\*.
- Refraktometer, Wert für die Unters. v. Zuckerrüben 427.
- Regen, S-Geh. 3, gelöste Stoffe 3, Übergang von  $\text{H}_2\text{O}$ -Dampf in R. 4, Winter-R. in D.-Südwest-Afrika 9, Beziehung zu Dürreperioden 9, R.-Verhältnisse der Krim 10, in Mexico 12, in Argentinien 12, in Brasilien 13, R.-Karte d. Schweiz 16\*, R.-Verteilung in Süd- u. Nord-Amerika 16\*, Monsun-R. und Winterwitterung 17\*, R.-Beobachtungen der Erde 17\*, Abhängigkeit von der geograph. Breite 17\* (s. auch Niederschläge).
- Regenerierung bei Kartoffeln durch Pfropfung 161\*.
- Regenmesser, Genauigkeit 9, Messungen bei Frost 448\*.
- Regenwürmer, Einfl. auf Boden und Pflanzen 44.
- Reif, Bild. 3.
- Reifen der Äpfelsamen 128\*, 178\*, von Cerealien 321\*, Einfl. der Standweite bei Zuckerrüben 329, Bild. v. Bukettstoffen beim R. der Weine 378.
- Reinheit, Best. in Zucker 428, Prüfung bei Reagentien 451\*.
- Reinigungsapparat f. Glas u. Porzellan 449\*.
- Reinstein-Melassefutter, Anal. 190.
- Reinzuchtheife, Darst. trockener R. 348.
- Reis, Einfl. des Klimas in Brasilien 13, Vorhersage d. Ernten 17\*, Einw. der Düngung auf Ertrag u. Qualität 92\*, Anal. 186, Philippinen-R. 242\* (s. auch Getreide).
- Reisabfälle, Vork. in Kleien 238\*.
- Reisfuttermehl, Anal. 188.
- Reisfuttermehl, Anal. 188, Wert für Schweinefütterung u. Mast 240\*.
- Reiskleie, Nährwert des Eiweißes 221, 282\*, Darst. v. Vitamin B und Zus. d. Extraktes 419.
- Reismelde, Anbau 176\*.
- Reisschalen, Anal. 184.
- Reisstärke, Natur d. Hemicellulose 321\*.
- Reisstroh, Zus. u. Aufschließung 239\*.
- Reizstoffe, Einw. auf Bodenbakterien 67\*, Einfl. auf d. Zwischenstoffwechsel des Tieres 247, Einfl. auf der Milchsekretion 291.
- Reiztheorie, Bedeutung der Sauerstoff-Permeabilität der Zellen für d. R. 104\*, Begründung 122\*.
- Reizwirkung,  $\text{As}_2\text{O}_3$  als katalytischer Dünger 91\*, R. von  $\text{FeSO}_4$  100\*, von Salzen, Säuren u. organ. Stoffen auf Samen 115, v. Salzen auf Kartoffelaugen 117, v.  $\text{CS}_2$  auf Samen, Knospen u. Pilze 121\*, v. Pyridin u. Nicotin auf Hefe 122\*, 368\*, Theorie der R. 122\*, R. v. Thoriumsulfat 122\*, v. Cu bei Kartoffeln 155, Beizung u. R. bei Saatgut 178\*, R. v. Futtermitteln auf die Milchproduktion 290, von Röstprodukten des Brotes auf d. Magensaftsekretion 317, v.  $\text{NH}_4$ - u. Ca-Salzen auf Hefe 322\*, v. chemisch definierten Körpern auf d. zellfreie Gärung 360, von  $\text{ZnSO}_4$  auf *Citromyces* 363, von Strahlen auf d. Gärung von *Botrytis* 382.
- Rendement oder Raffinationswert des Rohzuckers 342\*.
- Resorcin, Wrkg. auf d. Gärung 359.
- Respiration s. Atmung.
- Respirationsquotient, Einfl. v.  $\text{SO}_2$  117, Erhöhung durch Injektion v. Aminosäuren 270.
- Reststickstoff, Geh. im Blute v. Tieren 265, Einfl. v. Hunger u. Vitaminmangel auf den Geh. der Gewebe 277, R. des Blutes bei Avitaminose u. Hunger 278\*.
- Rhabarber, Stammpflanze d. chinesischen Rh. 176\*.
- Rhamnose, Entdeckung und Darst. 346\*.
- Rhein, Unters. des Rh.-Wassers 28\*.



- Rhenaniaphosphat, Löslichkeit 72, Vergleich mit Superphosphat 93, mit anderen Phosphaten 94, 99\*, mit Thomasmehl 99, 101\*, Ausnutzung durch Keimpflanzen 399 (s. auch Phosphate).
- Rhinantin, Nachw. u. Vork. 134.
- Rhizopus, Einfl. d. Temp. auf d. Bild. v. Pektinase 123\*, Vork. v. Pektinase in d. Sporen 133\*, Verwertung von Pentosen 361.
- Rhodan, Beseitigung aus Abwasser 23, Vork. in Abwässern 26, Unschädlichwerden im Gaswasser 84.
- Rhodanid, Geh. v. Fe-Rh. in Fungolit 438, Best. 443\*.
- Ricinus, Giftwrkg. der Samen 226.
- Ricinusöl, katalytische Zersetzung 130\*.
- Ricinussamen, Herst. d. Lipodiasse 129\*.
- Rieselfelder, Anlage bei Münster 26.
- Rind, Verfütterung v. Zwiebeln an Milch- u. Schlachttiere 221, Wert v. Lebertran f. Kälber 231, v. CaCl<sub>2</sub> für Kälber 235, 236\*, Giftwrkg. v. Kakaoschalen 236\*, Fütterung v. Kartoffeln u. Kohlrüben 237\*, v. Zuckerrübenkraut an Zugochsen 239\*, Ernährungsfragen 241\*, Geh. der Organe an Carnisapidin 249, an Sarkochrom 249, N-haltige Extraktstoffe des Hodens 251, Wert v. Würzstoffen 261, Ursache u. Verhütung der Lahmseuche 264, Geh. des Blutes an Zucker u. N-Verbindungen 265, Wachstum u. Ernährung wachsender Milchkühe 266, Geburtsgewicht des Kalbes bei R.-Rassen 266, 292, Wachstum u. Proteinbedarf 268, Einfl. d. Unterernährung auf d. Stoffwechsel 269, synthetische Wrkg. der Pansenbakterien 270, Eiweißbedarf der wachsenden R. 285, Einfl. d. Winterfutters auf die Wrkg. des Weideganges bei Kälbern 286, Wrkg. hoher Kraftfuttergaben u. v. Fischmehl bei der R.-Mast 287, Einfl. d. Alters auf d. Proteingeh. des Blutes 288\*, R.-Haltung u. Weide 288\*, Zucht des Höhenfleckviehes 293\*, des Braunviehes in Deutschland 293\*, Wert v. Sauerfutter für die R.-Mast 310\* (s. auch Kuh).
- Rinde, Verhalten d. Mineralstoffe u. des N beim Austreiben im Frühjahr 114\*, Eiweiß des R.-Parenchym 137\*, Gerbstoff d. Kirsch-R. 138\*, Vork. v. Benzoesäure 138\*.
- Rindern, Einfl. auf d. Lactation 289.
- Ringeln, Wrkg. auf d. Nährstoffaufnahme 127\*.
- Rispengras, Keimung u. Polyembryonie 175\*.
- Roboleine, Vitamingeh. 234.
- Röntgenstrahlen, Empfindlichkeit der Pflanzen 117, Wrkg. auf Blüten u. Chlorophyll 117, Einw. auf d. Wachstum v. Keimlingen 118, auf ein Moos 120\*, auf Zellen u. Gewebe 121\*, Einw. auf ruhende Samen 123\*, auf die Plasmaviscosität 123\* (s. auch Strahlen).
- Roggen, Einfl. d. Klimas in Brasilien 13, Zersetzung des grünen R. im Boden 74, rationelle Düngung 81, Düngungsversuche auf Roterden 95, Wrkg. v. K-Salzen 65, Düngungsvers. auf Geestboden 100\*, Einfl. d. Düngung auf d. R.-Halm 102, Lebensdauer d. Diastase 125, Aufnahme v. Ionen aus Salzlösungen 125, Bestandteile d. Mutterkorns 135, Lignin aus R.-Stroh 140\*, Vers. mit Original- u. Absaaten 145, Wert v. Mischsaaten 148, 149, Einfl. v. Saatstärke, Saattiefe u. Reihenweite 148, Anzeichen der Winterfestigkeit 149, Umwandlung v. Winter- in Sommer-R. 150, Anbauversuche in Italien 152\*, Bekämpfung u. Kultur d. Mutterkorns im R. 152\*, Sortenversuche 153\*, 154\*, Saatstärke u. Düngung 153\*, Selbstunempfindlichkeit 153\*, Blüte u. Erntezeit 154\*, Aufbewahrung 178\*, Anal. v. Grün- und Sauerfutter aus R. u. Zottelwicke, 205, Giftwrkg. v. Mutterkorn haltigem R. 241\*, Einw. v. R.-Proteiden auf d. Weizenkleber 314, sibirischer R. 322\* (s. auch Getreide).
- Roggengrieskleie, Anal. 187.
- Roggenkleie, Anal. 187.
- Roggenmehl als Weizenmehlersatz 314, Geh. an Diastase 315, Nachw. im Weizenmehl 318, Zus. v. polnischem u. amerikanischem R. 321\*.
- Roggenstroh, Anal. 183.
- Rohfaser, Verhalten beim Keimen d. Samen 102, Best. in Kakao u. Cerealien 321\*, halbmikrochem. Best. 418.
- Rohphosphate s. Phosphate.
- Rohrglanzgras 175\*, Züchtung 176\*.
- Rohrkolbenwechsel, Zuckergeh. 235\*, 241\*.
- Rohrmehl, Anal. 183.
- Rohrzucker 325 s. Saccharose.
- Rohrzuckermelasse s. Melasse.
- Rohton, Vork. bei Roterden 29.
- Rohrzucker, Bewertung 342\*.
- Rohzuckergewinnung 339, Verarbeitung der Füllmassen u. Raffinosegeh. des Erst- u. Nachprodukts 341 (s. auch Zuckerfabrikation).
- Romadourkäse, Reifungsmikroorganismen 309.



- Rosen, Mn-, Fe- u. Aschen-Aufnahme aus dem Boden 143, empfehlenswerte Sorten 175\*.
- Roßkastanien, Futterwert 236\*, Verarbeitung auf Stärke, Saponin u. a. 324\*, auf Alkohol 385.
- Rost, Gelb-R.-Befall bei Getreide 154\*.
- Roterde, Zus. v. Konkretionen 29, Zus. mährischer R. 29, Wrkg. v. Phosphaten 95, 98.
- Rotklee s. Klee.
- Rotkleeheu, Geh. an Aminosäuren 417.
- Rotkohl, Sortenversuche 174\*.
- Rotrüben, Sortenversuche 161\*.
- Rubiaceen, Vork. v. Rhinantin 134.
- Rubidium als Ersatz f. K 124.
- Rüben, rationelle Düngung 81, Sortenversuche mit roten R. 161\*, praktische Züchtung 162\*, Pfropfung 163\*, Anbau 163\*, Samenbau 178\*, Anal. 184, 203, Anal. v. getrockn. R. 184, 185, von frischen und gefrorenen R. 201 (s. auch Futter- u. Zuckerrüben).
- Rübenabfälle, Anal. 189.
- Rübenblätter, Anal. eingesäuerter R. 182, getrockneter R. 183, frischer u. gesäuerter R. 201, 209, 210, Bewertung v. Sorten nach dem Ertrag an R. 325, Lagerungsverluste 331.
- Rübegummi, Klebkraft 346\*.
- Rübenkraut, Anal. 182, 183.
- Rübenkrautsaft, Anal. 189.
- Rübenkultur** 325.
- Rübenpreßsaft, Anal. 189.
- Rübensamenabfälle, Anal. 187.
- Rübenschnitzel, Anal. eingesäuerter R. 182, 189, Anal. v. frischen u. eingesäuerten R. 209, Verbesserung als Milchviehfutter 303\*, vollkommenes Auslaugen 335, App. zur R.-Entfernung aus d. Diffuseuren 335, Best. d. Zuckers 429.
- Rübenschnitzelmelasse, Anal. 190.
- Rückflußkühler 447\*.
- Rückschlagventil 445\*.
- Rumex, Bau der Früchte 420.
- Runkelrüben s. Futterrüben.
- Saatbeizmittel**, Unters. 437.
- Saaten, Kultur u. Pflege 147\*.
- Saatgut** 177, Schädigung v. Kartoffel-S. durch Düngemittel 89, Original- oder Absaaten 145, Dünnsaat oder Dick-  
saat 146\*, 147\*, 148, 153\*, Anerkennung v. Getreide 146\*, Anerkennung u. spontane Variationen 146\*, Bekämpfung von Infektionskrankheiten 147\*, Anerkennung v. Gemüse 147\*, wirtschaftlich-rechtliche Fragen d. S.-Zucht 148\*, Einw. von Frost auf S. von Wintergetreide 150, Anfälligkeit gegen Steinbrand 150, Formalinbeize des Hafers 152\*, Wert v. Moorkartoffeln als S. 154, Keimversuche bei Kartoffel-S. 156, 159, Knollengröße u. Ertrag bei Kartoffeln 157, Wert durchgewachsener Kartoffeln als S. 158, Kartoffelkrebs u. S.-Anerkennung 158 Wert unreifer Kartoffeln als S. 159, S. v. sortierten u. nicht sortierten Zuckerrüben 160, Wert v. Kartoffeln eigener Ernte als S. 161\*, Einfl. des S. auf d. Kartoffelertrag 162\*, Wert der Auslese bei Kartoffeln 162\*, Erzeugung v. Kartoffel-S. 163\*, Einfl. v. Erntezeit u. Saatsmenge bei Lein 166, S. v. bayrischem Lein 166, Wert einheimischen S. bei Luzerne 173. Herkunft u. Wert bei Luzerne- u. Klee-S. 174\*, Versuche mit Grasmischungen 176\*, Einfl. von Beizung u. Trocknung 177, Bedeutung des Korngewichts bei Buchweizen 177, Brandsporeng. v. Weizen 177, Kartoffel-S. 177, Einfl. des Korngewichts auf d. Pflanze 178\*, Original-S. u. Nachbau 178\*, Beizmittel 178\*, Beizung u. Stimulierung 178\*, Keimhemmungen und Keimreife 178\*, Untersuchungsmethoden 178\*, Gewinnung v. krebsfestem Kartoffel-S. 178\*, Aufbewahrung 178\*, S.-Bedarf f. das Grünland 178\*, Beschaffung des S. für Grünland 178\*, inländische S.-Züchtung 178\*, Begutachtung u. Bonitierung v. anerkannten S.-Proben 178\*, Unters., Handbuch 451\* (s. auch Keimung, Samen).
- Saatstärke, Einfl. bei Getreide 148, Einfl. auf das Saatgut v. Lein 166, auf d. Ertrag v. Lein 168, S. bei Lein 169\*, Versuche bei Gräsern 175\*.
- Saattiefe, Einfl. bei Getreiden 148, S. für Zuckerrüben 331.
- Saatzeit, Einfl. auf Sortenversuche 144, S. u. Auswintern 178\*.
- Saatzucht, Grundlagen u. Aufgaben 146\*, die deutsche S. 178\*.
- Saccharase, Einfl. d. Viscosität d. Zuckerlösung auf die Wrkg. 112\*, Inaktivierung durch Halogen 116, 353, durch p-Phenylendiamin, p-Toluidin u. Formaldehyd 120\*, 353, kinetische Untersuchungen 120\*, Sorption durch Al(OH)<sub>3</sub> 124, 354, Einw. v. Aceton 124, Vergleich v. Hefe- u. Taka-S. 129\*, 367\*, S.-Wrkg. des Invertins 133\*, 137\*, 350, Prüfung der Wirksamkeit 351, Mol.-Gewicht 352, 353, Verhalten von S.-Präparaten 352, Herst. hochaktiver S. 352, Halogenbindung 352, Einfl. der [H<sup>+</sup>] auf die Wrkg. 353, Ag.-Verbindung 353, Aktivierung durch diphenylphosphorsaures Na 354, Mg- und



- P, O<sub>5</sub>-Geh., Einw. von Alkohol 354, Wirkungsgesetz 354, Dispersitätsgrad 366\*, Best. der Konstante Km 366\*, Reinigung 367\* (s. auch Invertase).
- Saccharimeter, neues 430\*.
- Saccharomyces, neue Arten aus Obst- u. Traubensäften 348, Erzielung der 2. u. 3. Vergärungsform bei S.-Arten 356, Nomenklatur von S. apiculatus, 367\*.
- Saccharose, Einw. auf d. Abspaltung d. Peroxydase von d. Protoplasten 102, Geh. in jungen Weizenkörnern 103, Hydrolyse durch organ. Säuren bei Gegenwart v. Neutralsalzen 104\*, Einfl. auf etiolierte Keimblätter 104\*, Vork. im Getreidehalm 107, Einfl. der Viscosität der Lösung auf die Spaltung durch Saccharase 112\*, Geh. in alten u. gekühlten Kartoffeln 123\*, 220, in Haferstroh 140, Nährwert 242\*, Einw. v. Alkalien, Na-Sulfit u. Na-Bisulfit 255\*, Verwertung bei B-freier Ernährung 282\*, Einw. v. H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> 303\*, S.-Quotient, Wert für die Zuckerhaushaltsarbeit 341, Süßigkeit u. konservierende Eigenschaft v. Rohr- u. Rüben-S. 342\*, Schutzimpfung für lagernde Rohr-S. 342\*, Affination der S. 343\*, Struktur u. Synthese 345\*, Nährwerttheorie 347\*, Invertinspaltung 350, Einfl. der [H<sup>+</sup>] auf d. Inversion 353, 428, Einfl. der S.-Konzentration auf die Wrkg. der Saccharase 353, 354, Bild. v. Citronen- u. Oxalsäure aus S. durch Pilze 362, 363, Best. v. Aldosen neben S. 414, 416\*, 425\*, v. Invertzuckerspur in S. 427, Best. der Reinheit 428, Einfl. auf die Glykosebest. in Kunsthonig 429, Best. in Melassen 429, Reaktion mit Kresol 429, Best. mit Erdalkalihydroxyden 430\* (s. auch Zucker).
- Sachsengold-Viehfutter, Anal. 190.
- Sägemehl, Einw. auf NH<sub>3</sub>- und Nitrat-Bild. im Boden 60.
- Säuerung, Einfl. auf d. Verteilung der Bakterien in Milch und Molken 299 (s. auch Einsäuerung).
- Säugeperiode, Verhalten des jungen Tieres vor u. nach der S. 272.
- Säugetiere, Kristallform d. Hämoglobins 257\*, Entstehung des Winterschlafs 278\*.
- Säuglingsernährung, Wert v. Ziegenmilch für d. S. 300\*, Wert gekocht Frauenmilch 302\*, Bedeutung des Cl-Geh. der Milch für d. S. 303\*.
- Säure, S.-Schäden durch Rauchgase 14, Verhalten beim Keimen der Samen 102, Resistenz v. Pflanzenzellen 108, Wrkg. auf d. C-Hydrat-Stoffwechsel d. Hefe 113\*, Einfl. auf die Samenkeimung 116, S. als Schutz gegen d. Wrkg. v. Salzen im Boden 119, Einw. auf Schimmelpilze 126\*, Bild. durch ruhende Spirogyra 129\*, S.-Empfindlichkeit bei Hafersorten 148, Geh. u. Verhalten im Sauerfutter 201, 203, 205, 207, 208, 209, 210, 211, 212, 213, Bild. in geimpfter Maissilage 216, in Luzernesilage 217, Bild. in entbitterten Lupinen 245\*, Geh. im Harn nach CaCO<sub>3</sub>-Fütterung 261, 262, Einfl. der S. v. Sauerfutter auf d. Ca-Stoffwechsel 262, Einfl. einer S.-Gabe auf d. Basen-Säure-Gleichgewicht 263, S. der Schafmilch 298, Einfl. v. Euterentzündung auf die S. der Milch 300, Einfl. auf d. Viscosität von Mehl-H<sub>2</sub>O-Suspensionen 313, 315, Einw. auf Invertase 344, Einfl. auf d. Haltbarkeit des Bieres 364, der S.-Konzentration auf den Essigbildner 364, S. v. Traubenmosten 371, 372, 373, von Weinen 374, 375, Geh. in Weiß- u. Apfelwein 381, Best. in Ampferblättern 413, in Milch 425\*, in Frauenmilch 426\*, titrimetr. Best. 447\* (s. auch Acidität, Säuren, Wasserstoffionen-Konzentration).
- Säureabmeßvorrichtung 448\*.
- Säureamide, Einw. auf die Bakterienatmung 70\*, Synthese in d. Pflanzen 109.
- Säuregrad s. Säure.
- Säuren, Wrkg. verdünnter S. auf Bakterienwachstum 67\*, Beziehung zur Mineralzersetzung durch Bakterien 71\*, Eindringen in lebende u. tote Zellen 104\*, Rohrzuckerhydrolyse bei Gegenwart v. Neutralsalzen 104\*, Giftwrkg. auf Pflanzen 112\*, Reizwrkg. auf Samen 115, Bild. v. Acetaldehyd durch Bakterien aus S. d. C-Hydratreihe 114\*, Einw. v. Chloroform auf d. Oxydation organ. S. 114\*, v. Jod auf d. CO<sub>2</sub>-Abspaltung aus organ. S. 114\*, Einw. auf das Protoplasma 119\*, Einfl. von Salzen auf d. Diffusion 130\*, Zus. der S. des Apfels 138, Vork. der organ. S. in Pflanzen 140\*, 141\*, S. der Tamarinden 141\*, der Brombeerblätter 141\*, Bild. bei d. Holzhydrolyse 142\*, Hydrolyse v. Eiweiß durch verdünnte S. 260\*, Herst. aus Hafer- und Erdnußhülsen 387\*, Best. in Sauerfutter 418, Einfl. auf d. Inversion v. Rohrzucker 428, Leitfähigkeitstiteration 448\*, elektrometr. Titration 450\* (s. auch Säure).
- Saftpfutter s. Sauerfutter.
- Sagostärke, Natur der Hemicellulose 321\*.
- Salbei, Einfl. der Standweite auf d. Bild. des äther. Öls 140\*.
- Salicylate, Einw. auf Bakterien 57.



- Salicylsäure, Wert des Na-Salzes für d. Best. d. Bodenreaktion 392.
- Salpeter, Vork. in Mexiko 30. Lebensdauer der Lager in Chile 35\* (s. auch Natriumnitrat, Nitrate).
- Salpeterbildner s. Nitratbildner.
- Salpeterbildung, Einfl. d. Jahreszeit im Boden 59.
- Salpetersäure, Herst.-Verf. 78\*, Eigenschaften d. Per-S. 79\*, Nachw. 402, N-Best 412\*, Best im Wasser 446\* (s. auch Nitrate).
- Salpetrige Säure, Best. im Wasser 446\* (s. auch Nitrite).
- Salzablagerungen v. Solikamsk 32.
- Salze, Ursprung der Lager, 35\*, Einw. saurer S. auf d. Bodensilicate 42, Einw. v. Neutral-S. auf d. Boden 44, Einfl. auf d. N-Bindung im Boden 47\*, 67\*, Einw. auf d. Bodenstruktur 53, auf  $\text{NH}_3$ - u. Nitratbild im Boden 59, auf Nitratbildner 69\*, Einfl. auf d. Löslichkeit v.  $\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2$  71, auf d. Abspaltung d. Peroxydase von d. Protoplasten 102, Einw. v. Neutral-S. auf die Rohrzuckerhydrolyse durch Säuren 104\*, Einfl. v. zweiwertigen Kationen auf d. Aufnahme v. Alkali-S. bei Pflanzenzellen 105\*, Antagonismus v. S. u. Alkaloiden in bezug auf d. Permeabilität 105\*, Einfl. des S.-Geh. d. Wassers auf Keimung u. Wachstum d. Halophyten 105\*, Konzentration im Boden u. Nährstoffaufnahme durch d. Pflanzen 106, Aufnahme aus Nährlösungen 108, Einfl. auf Bild. u. Spaltung der Stärke in Pflanzen 110, Abbau der Stärke durch S. 111, Einfl. d. S.-Konzentrationen auf die Ionenaufnahme d. Pflanzen 113\*, 131\*, Adsorption durch Fe- u. Al-Hydroxyd 113\*, Reizwrkg. auf Samen 115, auf Kartoffelaugen 117, physiologischer Schutz gegen S.-Wrkg. 119, Wrkg. v. Rb-S. 124, Änderung der  $[\text{H}^+]$  v. S.-Lösungen durch Keimpflanzen 125, Pflanzenwachstum in Einsalzlösungen 127\*, Wrkg. v. Kationen auf Bakterien 128\*, Einfl. auf d. Diffusion v. Säuren 130\*, auf d. Potential der H-Elektrode 255\*, Löslichkeit der harnsauren S. 255\*, Einw. v. S.-Mangel auf Spermatozoen u. Eier 260\*, Einfl. auf d. Ca-Ausnutzung v. Tieren 260, auf das Basen-Säuregleichgewicht 263, Wrkg. bei pathologischer Ophthalmie 282\*, bei Avitaminose 285\*, Einfl. auf d. Viscosität v. Mehl-H<sub>2</sub>O-Suspensionen 313, 315, Einfl. auf Backfähigkeit u. Viscosität v. Mehlteig 316, Hydrolyse d. Stärke durch S. 322, Stärkeabbau durch Neutral.-S. + Aminosäuren + Pepton 324\*, Verwendung v. Nähr-S. bei der Essigfabrikation 365, Einw. auf d. Säurehydrolyse des Holzes 385, Nachw. v. Per-S. 444\*, Einfl. auf Indicatoren 445\* (s. auch Mineralstoffe, Neutral-salze).
- Salzen, Wrkg. bei d. Sauerfutterbereitung 217.
- Salzpflanzen, Erhaltung d. Eigenschaften 130\*.
- Salzsäure, Einfl. auf d. Entfärbungskraft verschiedener Kohlen 343\*, Einfl. auf die Drehung v. Glykose 416\*, Einfl. auf d. Inversion v. Saccharase 428.
- Samen, Beziehung des Mn-Geh. zu dem des Bodens 37, Keimung in frisch gedüngtem Boden 82, Wrkg. d. Uspulnbeizung 84, Einfl. d. N-Düngung bei Weizen 94, Biochemie d. S.-Keimung 102, Verhalten der C-Hydrate bei d. Entwicklung v. Getreide-S. 103, Fermentbild. in keimenden S. 103, 136\*, Einw. v.  $\text{CS}_2$  auf Tabak-S. 104\*, v.  $\text{CaSO}_4$  auf d. Stoffwechsel keimender S. 105\*, Zustand des Öls in reifen u. keimenden Öl-S. 105\*, Wrkg. d. Mondlichts auf d. Keimung 106\*, Einfl. d. Katalasegeh., der Permeabilität für O u. d. Temp. 106\*, Oxydasegeh. u. Keimfähigkeit 106\*, Bild. v. Säureamiden in etiolierten S. 109, Entwicklung der Assimilation bei keimenden S. 112\*, Einfl. v. Mg-Düngung auf d. N- u. P-Aufnahme 113\*, Stimulation v. S. 115, Auslösung der Keimung durch chemische Stoffe 116, Wrkg. v. Röntgenstrahlen 121\*, Keimung v. Seidesamen 121\*, Reizwrkg. v.  $\text{CS}_2$  121\*, Einw. v. Ra-Strahlen 122\*, Hemmung durch Röntgenstrahlen 123\*, Bedeutung d. Hülsen f. d. Entwicklung v. Leguminosen-S. 123, Einfl. v. O auf die Enzyimbild. in keimenden S. 124, 131\*, Lebensdauer der Diastase in S. 125, Einfl. keimender S. auf d.  $[\text{H}^+]$  v. Nährlösungen 125, Frühkeimung 128\*, Beschleunigung d. Keimung 128\*, Atmung 128\*, Nachreifen 128\*, Einfl. des Trocknens auf gequollene S. 128\*, 177, Färbung d. S.-Hülle v. Mohn 130\*, Verhalten v. Oxydationsenzymen 130\*, Fe-Geh. v. Lupinen 131\*, Glycerophosphatase der S. 131\*, Alter d. Samen u. Wirksamkeit d. Soja-Urease 132\*, Atropingeh. v. Datura-S. 134, Bestandteile d. Gleditschia-S. 140\*, Fe- und Mn-Geh. 143, Geh. an Asche und Mn bei S. 143, Kultur parasitischer S.-Pflanzen 146\*, Beizung 153\*, ganzfarbige S.



- bei gefleckten Bohnen 165\*, Keimfähigkeit unreifer Lein-S. 166, S.-Ertrag bei Winterlein 168, Saatstärke u. S.-Ertrag b. Lein 168, Faser- u. S.-Lein 169\*, Entsamendes Leins 170\*, Reinigen des Lein-S. 170\*, 178\*, Vererbung des S.-Anteils bei Gräsern 172, Gewinnung v. Gras-S. 174\*, Keimung u. Polyembryonie des Wiesenrispengrases 175\*, S.-Bau bei Rüben 178\*, Einfl. v. Wechsel-Temp. auf d. Keimung 178\*, Nachreife und Keimung von Apfel-S. 178\*, Bau und Reinigung v. Gras-S. 178\*, Untersuchungsmethode 178\*, Anal. 185, 186, weißfleckige u. stärkehaltige Lein-S. 226, Farbstoffe d. Mohn-S. 226, Beizversuch mit Rüben 330, Wrkg. v. Beizmitteln bei Rüben 332\*, 333\*, Wert böhmischer Zuckerrüben-S. 332\*, Hefe u. S.-Desinfektion 366\* (s. auch Saatgut).
- Samenhüllen, Mn-Geh. 110.
- Samenrastung, Einfl. auf d. Pilzschmarotzer bei Lein 166.
- Samenschießen, Bekämpfung bei Rüben 327, Ursachen 327.
- Sand, H<sub>2</sub>O-Verdampfung 54, Aufsteigen v. H<sub>2</sub>O 56, Wrkg. bei gekalkten Moorböden 96.
- Sandboden s. Boden.
- Saponine, Wrkg. auf d. Hefezelle 103\*, S. der Seitenwurzel 137\*, Einfl. der Düngung auf d. Geh. v. Saponaria 140\*, Gewinnung aus Roßkastanien 324\*, Nachw. 446\*.
- Saprolegniaceen, Eigenschaften der Enzyme 137\*.
- Sarkochrom, Geh. in Tierorganen 249, Schicksal im Tierkörper 249.
- Sauerampferblätter, Best. v. Säure u. Oxalat 413.
- Sauerampfersamen, Herst. v. Alkohol u. Futtermittel aus S. 244\*.
- Sauerfutter, Wert v. Mischsaaten für die S.-Gewinnung 149, von Mais mit Bohnen als S. 154\*, 242\*, Anal. 182, 189, 201, 203, 205, 207, 208, 209, 210, 211, 212, 213, Verhalten d. Pentosane in S. 196, Herstellungsverf. 200, Futterwert v. S. aus Futterturm und Gärkammer 200, Probenahme 202, S. aus amerik. Silo 202, aus deutsch. Futterturm 204, Einfl. des Säuerungsverfahrens auf d. Futterwert 206, der Temp. u. anderer Faktoren 216, des H<sub>2</sub>O-Geh. 216, einer Milchsäurebakterienimpfung 216, 242\*, Verdaulichkeit v. S. aus Sonnenblumen 217, Einfl. v. Impfen, Dämpfen u. Salzen 217, Mannitol bildende Organismen in S. 217, zwei neue Bakterienarten 218, Vork. v. Phäophytin 218, Bereitung aus Kartoffelkraut u. Erbsen 235\*, v. Grünpreßfutter 235\*, v. Gärfutter 236\*, Wert für die Fleischbild. 236\*, Wert v. Bockharaklee als S. 236\*, wirtschaftlicher Wert der S.-Bereitung 237\*, Einfl. auf Viehhaltung und Käsefabrikation 237\*, Herst. in Silos 238\*, 240\*, in Gruben 238\*, S.-Studien 239\*, Herst. in Pelzsilos u. Humusschuppen 239\*, in Kleinsilos 239\*, amerikanische u. deutsche Bereitung 241\*, Erfahrungen mit S. 242\*, Bereitung von Preßfutter 242\*, Pasteurisierung vor dem Einlegen 243\*, Herst. 244\*, Einfl. auf d. Ca-Stoffwechsel 262, Einfl. auf Viehhaltung u. Käseeremilch 310\*, Best. d. Säuren 418 (s. auch Einsäuerung, Elektrofutter).
- Sauerstoff, Einfl. auf d. Abwasserreinigung 25, 26, Einw. v. S.-Mangel bei Schimmelpilzen 68\*, Permeabilität d. Zellen 104\*, Einfl. der O-Permeabilität d. Samenschalen auf d. Keimung 106\*, Bedeutung für d. Stoffwechsel 114\*, Übertragung durch Reizmittel auf Samen 115, Einfl. v. SO<sub>2</sub> auf d. S.-Atmung 117, Einfl. auf d. Enzymbild. in Samen 124, 131\*, Bild. aus CO<sub>2</sub> durch Eiweiß-Chlorophylllösungen 127\*, Einw. verminderten Druckes auf d. Pflanzenwachstum 128\*, Beurteilung als Wachstumsfaktor 129\*, Einw. auf Bakterien 130\*, Verbrauch des Lecithins bei Cholesterinzusatz 269, Verbrauch bei Zufuhr v. Aminosäuren 270, Verbrauch des jungen Tieres vor u. nach d. Säugeperiode 272, Bedeutung des endokrinen Systems für d. S.-Verbrauch 273, Einfl. auf d. Salzhydrolyse der Stärke 323, Verbrauch von Hefezellen 349, Best. in Wasser 446\* (s. auch Luft).
- Saugdruck in d. Pflanzenzelle 132\*.
- Saugkraft d. Efeublattes 128\*, in verschiedener Stammhöhe 128\*.
- Saturationsschlamm, Zuckerbest. 345.
- Schaf, Verfütterung v. Zwiebeln 221, Giftwrkg. v. Kunstdüngern 236\*, Fütterung v. Woll-Sch. mit Ovagsolan 242\*, 288\*, Geh. der Organe an Carnisapidin 249, an Sarkochrom 249, Geh. des Blutes an Zucker u. N-Verbindungen 265, Entwicklungstrieb u. energetischer Leistungsumsatz vor u. nach der Säugeperiode 272, Energie-Aufwand und Wachstumstrieb beim Lamm 281\*, Zucht auf Leistung 288\*, Leistungsprüfungen v. Fleisch-Sch. 292\*.
- Schaffers Säure als Reagens auf Nitrate 402.



- Schafmilch, Zus. der korsischen Sch. 298, Fettgeh., Säuregrad u. Enzyme der Sch. 298.
- Schafschwingel, Anbauwert 172.
- Schafswolle s. Wolle.
- Schardingerenzym, Aktivierung durch Acetaldehyd 296.
- Schatten, Einfl. auf d. Alkaloidgeh. v. Lupinen 164.
- Schattenblätter, C-Hydratproduktion 115\*.
- Scheideschlamm, Sedimentation 336, Verteilung von  $P_2O_5$ , N u. Nichtzucker 337, Zus. bei überlasteter Sationsstation 337.
- Scheidung des Diffusionsaftes 336.
- Schiffsbohnen, C-Hydratgeh. 237\*.
- Schilddrüse, K-Geh. nach KCl-Vergiftung beim Hund 247, Bedeutung f. das Wachstum d. Jungtiere 273, Wrkg. v. Sch.-Extrakt bei Skorbut 274, Einfl. auf d. Skorbut 277\*, Einfl. auf d. Gewichtszunahme nach Hunger 279\*, auf d. experim. Skorbut 283\*.
- Schilfrohrmehl, Anal. 182, 183.
- Schilfrohrwurzel, Zuckergeh. 235\*, 241\*.
- Schillerweine, Entfärbung durch Eponit 374.
- Schimmelgeruch u. -Geschmack, Entfernung aus Weinen durch Eponit 374.
- Schimmelpilze, Einw. v. O-Mangel 68\*, Sporenkeimung 69\*, Säurewrkg. und Bild. löslicher Stärke 126\*, N-haltige Basen v. *Aspergillus* 138\*, Bild. v. Citronen- u. Oxalsäure 140\*, Giftwrkg. v. Gräsern mit Sch. 240\*, Einw. auf Carnisapidin u. Sarkochrom in Gewebsextrakten 249, Bild. v. Gerüchen in Mehl 316, Vork. in Verbrauchszuckern aus Zuckerrohr 341, Bekämpfung in Weinen 377 (s. auch Mikroorganismen, Pilze).
- Schlachthausabfälle, Wrkg. bei Zuckerrohr 100\*.
- Schlammanalyse des Bodens 393, 394, techn. Sch. 447\*.
- Schlagsahne, Nachw. v. Ziegenmilchfett 426\*.
- Schlamm, Ausnutzung als Düngemittel 22, N-Gewinnung durch aktivierten Sch. 23, Gewinnung aus städtischen Abwässern 24, Theorie der Sch.-Aktivierung 24, Einfl. v. O auf die Wrkg. des aktivierten Sch. 25, Beseitigung der Gerüche 26, Anfall aus organ. Abwässern und Verhalten des Sch. 26, Düngewert v. Wollwäschereiabwässer-Sch. 28\*, Aktivierungsverf. 28\*, Zus. v. Fluß-Sch. 37, Bedeutung d. Boden-Sch. 51, Best. des aktiven u. inaktiven Sch. 52, Düngewrkg. v. Sulfitablauge-Neutralisations-Sch. 87, Zuckerbest. in Zuckerfabriks-Sch. 345.
- Schleiffestigkeit, Best. bei Böden 395.
- Schleimbakterien, Mitwrkg. bei d. Überoxydation bei Essigständern 365, Sch. in Würze u. Bier 367\*.
- Schlempe, Anal. 191, Ersatz durch entbitterte Lupinen 242\*, Verwertung v. Unkrautsamen-Sch. als Futtermittel 244\*, Gewinnung v. NaCN 346\*, 387\*, Herst. von Branntwein aus Obst- und Weinbranntwein-Sch. 387\*.
- Schlepparbeit auf Boden, Weide und Wiese 48\*.
- Schlick als Düngemittel und Bodenverbesserer 37, Impfung zu Leguminosensamen 66\*, Wrkg. im Biohumus 96.
- Schmackhaftigkeit, Einfl. auf die Aufnahme durch Schweine 286.
- Schmarotzer, Ernährung der Halb-Sch. 113\*.
- Schmierfäden für Wagen u. Walzen, Unters. 447\*.
- Schmieröle, Herst. u. Unters. 448\*.
- Schmitt und Schuckert-Kälbermehl, Anal. 194.
- Schmutz, Best. an Zuckerrübenschnitzeln 335, Best. in Milch 426\*.
- Schnee, Geh. an gelösten Stoffen 3, erste u. letzte Sch.-Decke 7, Sch.-Decke in Kostroma 16\* (s. auch Niederschläge).
- Schnellwüchsigkeit, Bedeutung v. Schild- u. Keimdrüse 273.
- Schnitzel s. Rübenschnitzel.
- Schöllkraut, Giftwrkg. bei Schweinen 239\*.
- Schönung, Zulassung v. Ferrocyankalium zur Wein-Sch. 383.
- Schossen der Futterrübe 162\*.
- Schütteln, Wrkg. auf *Phycomyces* bei Einw. von Thoriumsulfat 122\*, Einw. auf d. Oberflächenspannung der Milch 293.
- Schutzimpfung für lagernden Rohrzucker 342\*.
- Schwabengift, Geh. an  $Na_2SiF_6$  435.
- Schwarzbrache s. Brache.
- Schwarzerde, Bild. und Zus. 32, Entstehung in Schlesien 35\*, Wrkg. von  $P_2O_5$  86.
- Schwefel, Geh. im Regen 3, Sch. im Abwasser 25, in d. Salzlageren von Texas und Louisiana 35\*, Sch.-Umsatz im Schlick 37, Sch.-Geh. der Böden u. Pflanzenernährung 47\*, Oxydation im Boden 48\*, 49\*, 64, Wert f. d. Bodenfruchtbarkeit 50\*, 88, Wrkg. Sch.-oxydierender Bakterien auf Mineralien 62, Verwendung Sch.-oxydierend. Bakterien zum Aufschluß von Phosphaten 63, 64, 68\*, Art u. Verhalten der Sch.-oxydierenden Bakterien des Bodens



- 63, 68\*, Einw. auf Ernteertrag, [H-], Kalkbedarf und Nitratbild. 68\*, Oxydation in Alkaliböden 69\*, Verwendung zu Bodenverbesserungsmitteln 76, Wrkg. von Sch. auf Rohphosphate 86, 92\*, Geh. v. Böden 88, Einw. v. Kalk auf den Boden-Sch. 91\*, Wrkg. auf Alkaliböden 120\*, Schwankungen des Sch.-Geh. beim Apfelbaum 143, Konservierung v. Kartoffeln mit Sch. 220, Verteilung im Harn bei hungernden Ochsen 250, Best. in organ. Stoffen 253, Sch.-Verteilung in eiweißfreier Milch 295, Vergärung v. Glycerin in Gegenwart von Sch. 359, Einfl. auf d. As-Abscheidung aus Obstsaften 361, Verwendung und Wrkg. v. Sch. beim Wein 376, Best. des Feinheitsgrades 435, Einfl. des Alters auf den Geh. an Unlöslichem bei sublim. Sch. 435, Best. neben Sulfiden, Carbonaten u. Hydroxyden 442\*, Best. 443\*, Nachw. durch Mikrosublimation 448\*.
- Schwefelbakterien, Vork. im Schlick 37.
- Schwefelkalkbrühe, Beizwrkg. bei Rübensamen 332\*.
- Schwefelkohlenstoff, Einfl. auf die Keimung 104\*, Reizwrkg. auf Pflanzen 121\*.
- Schwefelleber, Best. v. Na<sub>2</sub>S 435.
- Schwefelsäure, Geh. im Regen 3, Einfl. auf d. Vegetation 14, Vork. u. Verhalten in Abwässern 25, Einw. auf d. Bodensilicate 42, Bild. durch S-oxydierende Bakterien 62, Bild. in Mischungen von S, Rohphosphaten u. Erde 87, Sch. als Treibmittel für Pflanzen 122\*, als Mittel zur Beschleunigung d. Samenkeimung 128\*, Best. im Boden 400\*, im Wasser 446\*, 449\*, titrimetr. Best. 444, 447\*, 448\* (s. auch Sulfate).
- Schwefelsäureester von Zuckern, Einw. v. Fermenten 119\*.
- Schwefelschnitte, Verwendung bei Weinen 376.
- Schwefelverbindungen, Best. 443\*.
- Schwefelwasserstoff, Verhalten in Abwasser 25, Unschädlichmachen in Gaswasser 84, Bild. durch Bakterien 132\*, Bild. aus Glycerin in Gegenwart v. S durch Hefe 359, Einfl. auf d. As-Abscheidung aus Obstsaften 361, Einleiten von Sch. 446, 450\*, titrimetr. Best. 447\* (s. auch Sulfide).
- Schweflige Säure, Geh. in Regen 3, Einfl. auf d. Vegetation 14, Vork. u. Verhalten in Abwässern 285, Einfl. auf d. Atmung d. Pflanzen 117, SO<sub>2</sub>-Aufnahme von Futtermitteln 229, Verwendung und Wrkg. beim Wein 376, Geh. in Weinen 377, Einw. von SO<sub>2</sub> im Wein auf Metalle 377, Best. in Gasen 444\*, 445\*, Zulassung wäßriger Lösungen zur Weinbereitung 383, Einfl. auf die Best. der flüchtigen Säure in Wein 431 (s. auch Sulfite).
- Schwein, Dauerweiden u. Futterbau für Sch.-Zucht 176\*, Verwertung v. Hausmüll durch Sch. 230, Fütterungsvers. mit Fischmehl 230, Wert v. Lebertran f. d. Mutter-Sch. 231, Vers. mit Futter in Suppen- u. Breiform 233, Giftwrkg. v. Erdnuß- u. Leinkuchenmehl 236\*, Wert v. CaCl<sub>2</sub> für Ferkel 236\*, Giftwrkg. v. Kakaoschalen 236\*, Kartoffelverwertung für Sch.-Mast 239\*, Notfütterung d. Ferkel 239\*, Verwendung roher Kartoffeln für d. Sch.-Mast 240\*, Verwertung großer Kartoffelmengen 240\*, Wert v. Reisfuttermehl für Sch. 240\*, v. Fischmehl 241\*, Mineralsalz-fütterung 261, Wert v. Würzstoffen 261, Einfl. v. Säure u. Alkali auf das Basen-Säure-Gleichgewicht 263, Geh. des Blutes an Zucker und N-Verbindungen 265, Einfl. v. Vitamin A auf d. Wachstum 279\*, Einfl. v. Lebertran u. Ölen auf den Ca- u. P-Ansatz von Ferkeln 280\*, Selbstfütterung d. Sch. 286, Arbeitersparnis bei d. Mast 286, Zucht des veredelten Land-Sch. 288\*, Wrkg. v. Fe-Mangel im Futter 288\*, bäuerliche Sch.-Haltung 288\*, naturgemäße Haltung 288\*, starke Gewichtszunahme 288\*, Aufzucht ohne Mutter 288\*, Zucht auf Milchergiebigkeit 288\*.
- Schweinefett, die Glyceride 287\*.
- Schweinefutter, Anal. 193.
- Schweinemastfutter, Anal. 193.
- Schweizerische Lactina, Anal. 194, 195, Wert 240\*.
- Schweizerkäse, Herst. 310\*, Einfl. von Sauerfutter 310\*.
- Schwermetalle, Giftwrkg. auf d. Pflanzen-plasma 121\*.
- Schwingelarten, Anbauwert 172.
- Scrophulariaceen, Vork. v. Rhinantin 134, Nachw. v. Zuckern u. Glykosiden 415\*.
- Scutellaria, Eigenschaften des Baicalins 142\*.
- Sedimentationsanalyse, techn. 447\*.
- Sedimentiergeschwindigkeit, Beziehung der S. des Tons zur [H-] 50.
- Seeton, Alterungsvorgang 33.
- Seide (Cuscuta), Keimung der Samen 121\*, Vork. in Leinsaat 166.
- Seide, Abbau der Spinnen-S. 254\*.
- Seidenfibrom, Aufbau 254\*.
- Seifen, Bild. aus Fetten im Boden 59, Best. v. Fett 421\*, von freiem Alkali 438, v. Fettsäuren 439, v. NaCl 439.



- Seifenwurzel, Einfl. d. Düngung auf d. Saponin-Geh. 140\*.
- Sekretin, Geh. in Hefe u. Hefepreparaten 367\*.
- Sekretstauung, Einfl. auf d. Zellgeh. d. Milch 299.
- Selaginella, tagesperiodischer Farbwechsel 123\*.
- Selbstbefruchtung bei Timothee 175\*.
- Selbstfütterung d. Schweine 286.
- Selen, Einw. auf Pflanzen 15, Oxydation durch Bakterien 130\*.
- Sellerie, Wrkg. d. äther. Öls v. wildem S. 198.
- Senf, Wrkg. v. Sulfitablaugenschlamm 87, v.  $\text{CaCl}_2$  89\*.
- Senfölglykosid, Konstitution 133\*.
- Senfrückstände, Anal. 191.
- Senfsamenausputz, Futterwert 236\*.
- Sequoia gigantea, Transpiration in verschiedener Stammhöhe 128\*.
- Serologie, Technik u. Methodik 68\*.
- Serradella, Verhalten der Knöllchenbakterien 65, 164, Verträglichkeit mit Rotklee 65, 164, Anal. v. S.-Heu 182, Anal. u. V.-C. von Heu u. Brennheu 199, Anal. v. frischer u. eingesäuerter S. 209.
- Serradellasamenschrot, Anal. 186.
- Serum, Ca-Geh. bei kalkbehandelten Katzen 247, Verf. zum Studium der Eiweißkoagulation 253, Eiweiß-K. in Tropfen 255\*, Verhalten des Eiweißes gegen Na- u. K-Ionen 258\*, Eiweißkörper des Milch-S. 293, Tryptophan-Geh. von Milch-S. 294.
- Serumalbumine, Best. des isoelekt. Punktes 257\*.
- Serumreaktionen, Wert für Pflanzenunters. 147\*.
- Sesamkuchen, Anal. 191, Einfl. auf die Milch 290.
- Sesammehl als Bestandteil v. türkischem Honig 344.
- Sesbania aculeata, Zersetzung im Boden 60.
- Setaria italica, Morphologie u. Entwicklung 175\*.
- Shigabazillen, Exkretion von P-Verbindungen 57, Einfl. v. Formol auf Wachstum u. P-Ausscheidung 69\*.
- Sicherheitsfaktor v. Zuckern 347\*.
- Siegens-Futtermehl, Anal. 193.
- Silber, S.-Verbindung der Saccharase 353, Einw. v.  $\text{SO}_2$  im Wein 377, Best. neben Cu 442\*, Best. 445\*, 448\*.
- Silberchromat, Wert für die Best. der organ. Stoffe im Boden 396, 401\*.
- Silicate, chem. Konstitution 34\*, Verhalten im Boden und Einw. der Düngung 41, Gewinnung v. K-Salzen 78\*, Verwendung als K-Dünger 91\*, K-Best. 409.
- Siliciumnitrid, Vork. in Kalkstickstoff 405.
- Silo für den Kleinbetrieb 239\*, 241\*, praktische Einrichtung 240\*, Bau des S. 240\*, 241\*, 242\*, Entladung bei Futterrüben 347\* (s. auch Elektrosilo, Futterturm).
- Sinigrin, Konstitution 133\*.
- Sinteroxydation, Wert für die As- und Sb-Best. 441\*.
- Sinterphosphat, Düngewert 71.
- Slangkop, Giftwrkg. auf Tiere 198.
- Skelett, Einfl. von Thymus, Schild- und Keimdrüse auf d. S.-Bild 273.
- Sklererythrin, Vork. in Mutterkorn 135.
- Skorbut, Einw. von Schilddrüsenextrakt 274, Einfl. auf d. Fortpflanzungsfähigkeit 276, Einfl. d. Schilddrüse auf d. S. 277\*, Gewichtsveränderungen der Organe bei S. 278\*, Wrkg. v. frischen u. getrockneten Gemüsen 280\*, Wrkg. v. Lebertran 278\*, Verhalten d. Blutes bei experim. S. 281\*, Erzeugung durch C-Mangel 282\*, Einfl. v. Schilddrüsenfütterung 283\* (s. auch Avitaminose, Vitamine).
- Skrofulose, Entstehung bei Vitaminmangel 275.
- Soda, Geh. natürlicher S. an  $\text{KNO}_3$  30.
- Sodaböden, Vork. in Ungarn 38.
- Sojabohnen, Einfl. der  $[\text{H}^+]$  d. Bodens auf Wachstum u. Knöllchenbild. 61, Versuche mit Kalk u. N-Düngern 83, Wrkg. v. Ca- und Mg-Düngung 87, ionisierende Wrkg. von S.-Enzymen 131\*, Verhalten d. Knöllchenbakterien 65, 164, Anbaumöglichkeit 165\*, Eigenschaften 165\*, 166\*, Geschichte, Kultur u. Verwendung 165\*, Verteilung des N im Eiweißextrakt 229, Verfütterung schimmlicher S. an Fische 242\*, Futterwert des Eiweißes 282\*, Geh. an Aminosäuren 417 (s. auch Bohnen).
- Sojaurease s. Urease.
- Solanin, hoher Geh. in Kartoffeln 135, 136, 220, Best. 136.
- Sole des Bodens 53.
- Sommer. Sonnenscheindauer 4, Beginn in Leipzig 7.
- Sonne, Wärmesummend. S.-Strahlung 17\*, Einfl. auf d. Humusbild. im Gebirge 34, Ausnutzung d. S.-Energie 115\*, Einfl. der S. auf d. Alkaloidgeh. von Lupinen 164 (s. auch Licht).
- Sonnenblätter, C-Hydratproduktion 115\*.
- Sonnenblumen, Verdaulichkeit d. Silage 217.
- Sonnenblumenkuchen, Anal. 191, Wrkg. auf Menge u. Zus. der Milch 290.
- Sonnenschein, Dauer in Deutschland 4.



- Sonnenstrahlen, Einw. auf die Gärung v. *Botrytis* 383, Einfl. auf d. Geh. an Unlöslichem bei sublim. S. 435 (s. auch Strahlen).
- Sorghum, Düngung 92\*.
- Sorten, Einw. verschieden starker Düngung bei Weizen-S. 93, v. verschieden starken N-Gaben bei Gersten-S. 98, 153\*, Mn- u. Asche-Aufnahme von Rosen-S. 143, Beurteilung u. Anbaugebiete 144, Erfahrungen eines Züchters 146\*, Anerkennung u. spontane Variationen 146\*, S.-Frage u. Ernteertrag 146\*, Entartung 146\*, Bastardgenerationen u. Inzestzuchten 146\*, Ratgeber zur S.-Wahl 147\*, Auswahl bei Hack- u. Hülsenfrüchten 147\*, H<sub>2</sub>O-Bedarf u. Säureempfindlichkeit von Hafer-S. 148, Reinanbau oder Mischsaaten 149, Anfälligkeit v. Weizen-S. gegen Steinbrand 150, Verhalten einer Weizenoriginal-S. 152\*, Unterscheidung bei Gerste 153\*, Systematik des weichen Weizens 154\*, S.-Wahl bei Wintergetreide 154\*, Kartoffel-S. für Moorboden 155, Bedeutung der Knollenfarbe bei Kartoffel-S. 155, Beständigkeit bei Kartoffeln 157, Unterscheidung v. Kartoffel-S. 158, 159, 160, Art der Keime als Eigenschaft v. Kartoffel-S. 159, Versuche mit Rüben-S. 161, Abbau von Kartoffel-S. 161\*, Züchtung neuer S. durch Pfropfung 162\*, Nomenklatur v. Kartoffel-S. 162\*, ganz farbige Samen bei gefleckten Bohnen-S. 165\*, Akklimatisation v. Tabak-S. 173, Bedeutung für den Tabakbau 174, empfehlenswerte Rosen-S. 175\*, Wirsing-S. 175\*, S.-Frage bei Cichorien 175\*, Spinat-S. für Großanbau 176\*, Ertrag v. Zuckerrüben-S. 326.
- Sortenversuche, Beurteilung 144, Einfl. d. Saatzeit 144, S. mit Original- u. Absaaten 145, Bedeutung d. morphologischen Eigenschaften der Sorten 145, vergleichende S. in Landsberg 146\*, Arbeitersparnis u. Mehrleistung bei S. 146\*, Bewertung 146\*, Methodik 147\*, Nutzbarmachung 147\*, Anstellung in Gefäßen 149, S. mit Hafer 152\*, 153\*, mit Roggen 153\*, 154\*, mit Weizen 153\*, 154\*, mit Wintergerste 154\*, mit Zuckerrüben 160, 161\*, 325, 330, mit Rüben 161, Ausschaltung v. Fehlerquellen 161, S. mit Möhren und roten Rüben 161\*, mit Kartoffeln 161\*, 162\*, 163\*, mit Futterrüben 162\*, mit Frühkarotten 163\*, mit Erbsen 163, 165\*, mit Lupinen 165, mit Bohnen 165\*, mit Lein 167, 169\*, mit Klee u. Gräsern 174\*, mit Rotkohl 174\*, mit Tomaten 174\*, mit Stachelbeeren 174\*, Einfl. eingegangener Pflanzen bei S. 327, 328.
- Sparte, Eigenschaften u. Best. 224.
- Speck, Einfl. v. Reisfuttermehl 240\*.
- Speltoide Mutationen bei Weizen 151\*.
- Spelz, Kreuzungen mit Weizen 153\*.
- Spermatogenese, Histochemie 251.
- Spermatozoen, Einfl. v. Vitamin- u. Zellsalz-mangel 260\*.
- Spermin, Eigenschaften 259\*, 260\*.
- Spezif. Gewicht, Einw. v. Düngung u. Kalkung bei Tonboden 54, Schwankungen bei der Milch einer Kuhherde 297, sp. G. der Stärkekörner 323, v. Weizen 375, Best. bei Frauenmilch 426\*, bei Zuckerrübensaft 426\*, bei Zuckerfabrikprodukten 430\*, titrimetr. Best. mittels Schwebekörpern 445\*, Best. mit d. Mohrschen Wage 448\*.
- Spinat, Sorte für Großanbau 176\*, Vork. v. antiophthalmischem und Fehlen v. antirachitischem Vitamin in getrocknetem Sp. 282\*.
- Spinatsamen, Anal. 187.
- Spinnenseide, Abbau 254\*.
- Spinnpflanzen s. Faserpflanzen.
- Spirituosen, Herst. v. Kirschwasser mit Reinhefe 384, Destillation v. Edelbranntwein 384, Herst. u. Zus. v. Ceylonarrak 385, Nachw. v. Phthalsäurediäthylester 386, Zus. v. Weindestillaten 386\*, Alterungsverf. 386\*, deutscher Arrak 386\*, Nachw. v. Diäthylphthalat u. Phthaleinen 387\*, Herst. aus Wein- u. Obstbranntweinschlempen 387\*, Anal. v. amerikanischen Sp., Geh. an Methylalkohol 387\*, Best. v. Aldehyd 388\*, v. höheren Alkoholen 388\*, Vork. v. Acetal 388\* (s. auch Alkohol, Branntwein).
- Spiritusfabrikation 384, Komplement der Amylasen, Verzuckerung des Restkörpers, neue Gärführung 384, Wert des Amyloverfahrens 384, Herst. v. Kirschwasser mit Reinhefe 384, Sp. aus Abfallmelassen 385\*, 387\*, aus Roßkastanien 385, aus Lärchen 385, aus Torf 385, 388\*, aus hydrolysiertem Holz 385, aus Toddy 385, Destillation u. Rektifikation 386\*, Sp. aus Mais u. Hirse 386\*, Bedeutung u. Best. der [H.] 386\*, Sp. aus Holz 387\*, 388\*, Darst. v. Industriealkohol 387\*, Herst. v. Sulfitalkohol 387\*, 388\*, Vergärung v. Melassen 387\*, Sp. durch Vergärung unter Einw. v. ultraviolettem Licht 387\*, Sp. aus Hafer- u. Erdnußhülsen 387\*, neuere Verf. 387\*, Schlempeverwertung 387\*, Sp. aus Waschwasser



- v. Trockenfrüchten 387\*, Herst. in-versionsfähiger Produkte aus Cellulose 387\*, Sp. aus Cellulose 388\*, Herst. v. Brennschmelze 388\*, Sp. aus Abfällen ohne Nährwert 388\*, Vorbehandlung d. Sulfitablauge 388\*, Sp. aus Getreide mit zuckerbildenden Pilzen 388\*, aus Äpfeln u. Birnen 388\*, aus Wurzeln 388\*, aus Koks- ofengas 388\*, aus Nipapalmen 388\* (s. auch Alkohol, Gärung, Preßhefe- fabrikation).
- Spirochaeta cytophaga*, Einw. auf Stroh, 65, 73.
- Spirogyra*, Einfl. v. CO<sub>2</sub> auf das Proto- plasma 104\*, elektr. Reizbarkeit der Chromatophoren 121\*, Säuerung durch ruhende Sp. 129\*.
- Spodium* s. Knochenkohle 340.
- Sporen, Struktur 67\*, Keimung bei *Mucor* 69\*, Widerstandsfähigkeit gegen HgCl<sub>2</sub> 116, Einw. fluoreszierender Stoffe 122\*, Vork. v. Pektinase in *Rhizopus*-Sp. 133\*, Einfl. v. Säuren auf d. Sp.-Bild. v. Hefen 348.
- Spren, Aufschließung mit Lauge 245\*.
- Sproß, Antagonismus des Wachstums bei Sp. u. Wurzeln 105\*.
- Stachelbeeren. Sortenversuche 174\*.
- Stärke** 322, Einfl. v. Mg-Salzen auf d. St.-Geh. v. Kartoffeln 85, Einfl. v. N-Düngung b. Kartoffeln 95, Wrkg. verschieden starker N-Gaben auf d. St.-Geh. b. Gerste 97, Abnahme beim Keimen v. Samen 102, Verhalten bei der Entwicklung des Getreidekorns 103, Nichtvork. im Getreidehalm 107, Einfl. v. Anionen v. Salzen auf Bild. u. Spaltung der St. in Pflanzen 110, Einfl. der Kationen hierauf 110, Ab- bau durch Neutralsalze, Aminosäuren u. Peptone 111, Entwicklung d. St.- Körner in Kartoffeln, 113\* Bild. aus Formaldehyd in Pflanzen 115\*, Einfl. hoher Temp. auf d. St. in Blättern 118, St.-Hydrolyse als Schutz gegen Salzwrkg. 119, Einfl. v. St. auf d. Wrkg. v. J auf d. Diastase 119\*, Einfl. d. Abkühlens auf d. Abbau in Kartoffeln 123\*, Verhalten in alt- ägyptischem Emmer 125, Bild. löslicher St. in Schimmelpilzen 126\*, Ablage- rung in einzelnen Blättern 128\*, Ver- flüssigung 131\*, Eigenschaften der Florideen-St. 141\*, St.-Verlust v. Moorkartoffeln 154, Einfl. v. Cu-Brühen auf d. St.-Geh. v. Kartoffeln 155, Geh. v. Kartoffelkindeln 158, Bildung v. Pentosanen aus St. 196, Vork. in weißfleckigem Leinsamen 226, Ge- winnung aus Kartoffelfutter 236\*, Nährwert v. St. u. Zucker 242\*, bio- logische Wrkg. 278\*, Vork. u. Best. in Margarine 306\*, Abbau durch Gersten- u. Roggenmehl-Diastase 315, Abbau bei der Herst. v. Frugesbrot 317, die Hemicellulosen der St.-Arten 321\*, Unters.-Verf. 322\*, Best. v. H<sub>2</sub>O 322, Salzhydrolyse 322, Abbau durch Albu- mosen u. Aminosäuren 323, Best. nach dem Gewicht der Körner 323, Best. in Gerste u. Weizen 323, St. zur Best. der diastatischen Kraft 324\*, Verhalten der Jod-St. 324\*, Gewinnung 324\*, Gewinnung aus Roßkastanien 324\*, Jodbindung 324\*, Darst. v. St.- Ab- kömmlingen 324\*, Abbau durch Neu- tralsalze + Aminosäuren + Pepton 324\*, Fabrikation von Weizen-St. 324\*, Darst. v. Alkyläthern der St. 324\*, Fehlerquelle bei der Best. v. St. mit Pankreatin 324\*, Eigenschaften des Grenz-Dextrins 324\*, Messung der St.-Verflüssigung 324\*, Wäsche-St. 324\*, Wäsche-St. aus Kartoffel-St. 324\*, Best. mit KMnO<sub>4</sub> 324\*, Herst. löslicher St. 324\*, v. mit kaltem H<sub>2</sub>O Kleister bildender St. 324\*, 325\*, Klebstoff- industrie 225\*, Unters. des St.-Zucker- sirups 325\*, Nährwerttheorie 347\*, Butylalkohol-Acetongärung der Mais- St. 363, Verzuckerung durch ein Kom- plement der Amylase 384, Best. in Mehl u. Kleie 418 (s. auch Kohlehydrate).
- Stärkefabriksabfälle, Anal. 188, 189, Herst. v. Futter- u. Düngemitteln aus St. 244\*, 245\*.
- Stärkemehl, Anal. 188.
- Stärkesirup, Best. v. Aldosen 414, 416\*, Best. der Dextrose 429.
- Stärkewert, Verluste beim Einsäuern 206, 207, 214, Einfl. auf d. Milch- produktion 290.
- Stalagmometrie 446\*, 447\*, 449\*, 450\*.
- Stalagmometrischer Tropfapp. 446\*.
- Stalldünger, Verbrennungswert 58, künst- licher 65, 73, Einfl. auf d. Denitri- fikation 68\*, Zus. nach d. Kriege 73, Einw. auf d. Cellulosezersetzung im Boden 73, Wert d. Gärstatt-St. 74, verbesserte Ausnützung 76\*, 77\*, Ände- rung des P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>-Geh. 76\*, Aufbewahrung 76\*, Kompostierung 76\*, Zus. 77\*, Ausbringen 77\*, rationelle Anwendung 77\*, Verwendung v. Torfstreu 77\*, 78\*, unrichtige Anwendung 78\*, Wert für Wiesen 81, Ersatz durch Grün- düngung u. Handelsdünger 82, Wrkg. b. Orangen 90\*, Wrkg. auf Tabak- blätter 94\*, Vergleich mit NaNO<sub>3</sub> u. Gründüngung 100\*, Wrkg. auf Alkali- böden 120\*.



- Standweite, Einfl. auf die Bild. d. ätherischen Öls bei Salbei 140\*, Einfl. bei Getreide 148, Versuche bei Grünfüttermais 152\*, Einfl. auf das Saatgut v. Lein 166, Versuche bei Gräsern 175\*, mit Zuckerrüben 328, 330.
- Stangenbohnen s. Bohnen.
- Staub, St. u. Wolkenbild. 4.
- Staubexplosionen, Ursachen 343, 344, 345\*.
- Staudenauslese, Wert bei Kartoffeln 162\*.
- Stearin, Vitamingeh. in Leber-St. 231.
- Stechapfel, Alkaloidgeh. d. Pflanzenteile 134.
- Stecklinge, Phasen des Wachstums 105\*.
- Steinbrand, Anfälligkeit v. Weizensorten 150, 152\*, Einfl. auf d. Ährenbau 150\*.
- Steinklee, Wert als Sauerfutter 236\*.
- Steinnuß, Eigenschaften des Mannans 240\*.
- Steinnußmehl, Anal. 187, Vork. in Kleien 238\*.
- Steinpilz, Vitamingeh. 280\*.
- Stengel, Einw. v. Rb-Salzen 124, Einfl. v. K-Zufuhr 124, Alkaloidgeh. v. Stechapfel-St. 134, Anatomie des Lein-St. 169\*, biologische Aufschließung v. Faser-St. 170\*.
- Sterigmatocystis nigra, Einfl. v. P u. K auf d. Conidienbild. 105\*.
- Sterilisation v. Melkmaschinen 303\*.
- Sterine, Biochemie 126\*, Geh. in Kuhmilch 293, Verhalten der St. eßbarer Fette 307\*, Nachw. 450\*.
- Steroline, Nachw. 450\*.
- Stichfestigkeitssonde f. Böden 48\*.
- Stickstoff, Gewinnung durch aktivierten Schlamm 23, Gewinnung durch Schlick-Düngung 37, Best. d. assimilierbaren St. im Boden 40, Einfl. v. Salzen auf d. St.-Bindung im Boden 47\*, 67\*, St.-Bindung in Böden Colorados 47\*, Einfl. v. Boden u. Düngung auf d. St.-Geh. d. Pflanzen 48\*, Einw. v. organ. St.-Verbindungen auf Nitratbildner 58, St.-Haushalt im Boden 60, 66\*, Bindung durch Bac. Truffauti 60, 70\*, St.-Ausnutzung und [H] des Bodens 61, Bindung durch Mikroorganismen 66, durch Bac. a von Gerstenwurzeln 66, Energiebedarf d. St.-Bindung durch Knöllchenbakterien 67\*, 112\*, Einfl. v. U-Salzen auf d. St.-Bindung 68\*, Bindung durch Ericaceen 69\*, in ariden Klimaten 70\*, Geh. im Stalldünger 73, Anhäufung in Gründüngungspflanzen 74, Konservierung des Jauche-St. 74, Geh. in Müll 74,  $\text{NH}_3$ -Gewinnung 76\*, 77\*, Gewinnung 77\*, Wasserkraft u. St.-Bindung 78\*, St.-Düngung zu Leguminosen 82, 83, 89\*, 92\*, 96, 100\*, 101\*, Wrkg. v. Kalkformen auf d. Boden-St. 87, Rentabilität d. St.-Düngung 90\*, St.-Düngung d. Wiesen 90\*, 100\*, Wrkg. verschiedener St.-Gaben bei Gerste 97, 153\*, bei 8 Gerstensorten 98, 153\*, Wrkg. starker St.-Gaben bei Wiesen 98, billiger St. für Wiesen 100\*, Düngungsvers. der D. L.-G. 100\*, Verhalten beim Keimen d. Samen 102, St.-Stoffwechsel in d. Blättern 107, 112\*, Assimilation durch höhere Pflanzen 108, 109, St.-Stoffwechsel v. Bakterien 112\*, Verteilung in Blättern 112\*, Einfl. v. Mg-Düngung auf d. St.-Aufnahme der Samen 113\*, Aufnahme durch Ericaceen 114\*, Verhalten des N in Holz u. Rinde beim Austreiben im Frühjahr 114\*, Einfl. v. Humus auf d. St.-Bindung durch Azotobacter 115\*, Wrkg. des Ringelns auf das Aufsteigen des St. in Pflanzen 127\*, Bindung elementaren St. durch Hefe 127\*, St.-Vorrat u. Anthocyanbild. 128\*, Einfl. der St.-Quelle auf das Pilzwachstum 129\*, Best. d. piridinringgebundenen St. 135, Einfl. v. Cu-Brühen auf d. St.-Geh. v. Kartoffeln 155, St.-Aufnahme der Lupine 165\*, Einfl. auf d. Nessel-faser 167, Verteilung im  $\text{H}_2\text{O}$ -Extrakt der Luzerne 197, in Maiskörnern 221, St.-Stoffwechsel bei Ernährung mit Lathyrus-samen 225, Verteilung in Baumwoll-samen-, Sojabohnen- u. Kokoseiweiß 229, St.-Stoffwechsel beim Huhn 246, St.-Geh. der Organe bei Katzen nach Kalkbehandlung 246, Geh. in Cystenflüssigkeit 250, Best. in Harn u. Blut 253, in Milch u. drgl. 253, Ausscheidung im Harn nach Kälte- u. Wärmestich 257\*, Einfl. auf d. Ca-Ausnutzung durch Tiere 260, St.-Stoffwechsel bei der Milchkuh 266, bei Unterernährung 269, Geh. an St.-Verbindungen in den Geweben unzureichend ernährter Tauben 277, Einfl. der Ernährung auf d. St.-Verteilung im Harn 284\*, St.-Gleichgewicht bei Mangel v. Eiweißbausteinen 285\*, Einfl. d. Standweite auf d. St.-Geh. der Rübensubstanz 329, Verteilung im Scheide- u. Saturationsschlamm 337, Ausscheidung bei der Reinigung v. Rübensäften mit Ginal 337, Einfl. v. St.-Mangel auf d. Citronensäurebild. durch Pilze 363, Verwendung v. St.-Verbindungen bei der Essigfabrikation 365, St.-Düngung frostgeschädigter Reben 370, St.-Faktor der Humussubstanz in Böden 396, mikrochem. Nachw. 402,  $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$  als Titersubstanz für St.-Best. 402, St.-



- Best. nach Kjeldahl 403, 411\*, 412\*, 422\*, nach Jodlbauer 403, Best. v. Nitrat-St. 403, 404, neben Cyanamid 404, Best. v. St. in Cyanamid- u. Nitrat-Gemischen 404, in Cyanamidhydrolysaten 405, v. Harnstoff-St. 405, von St. in organ. Stoffen 411\*, Best. in Nitraten u.  $\text{HNO}_3$  412\*, Vork. in Fetten u. Ölen 417\*, Mikrobest. 417, 422\*, Best. des Aminosäure-St. 450\* (s. auch Ammoniak, Eiweiß, Harnstoff, Nitrate usw.).
- Stickstoffbilanz, Einfl. des positiven St. auf d. Kreatinausscheidung 257\*.
- Stickstoffbindung im Boden 60, 70\*.
- Stickstoffdünger, Zeit der Verwendung 82, Wrkg. bei Leguminosen 82, 83, Methylolharnstoff als St. 84, Ausnutzung 90\*, Anwendung bei Apfelbäumen 90\*, ( $\text{NH}_4$ ),  $\text{SO}_4$  in Mischdüngern 92\*, Düngungsversuche mit St. 93, 95, Einfl. auf d. Wrkg. v. Kalisalzen auf Moorboden 94, Wrkg. verschiedener St. bei Weizen 94, 113\*, Wrkg. bei Tabak 94, Wrkg. auf Hochmoor 96, Vergleich von St. 97, 100\*, St. bei Zuckerrohr 100\*, 333\*, bei Gemüse 100\*, Reaktion v. ( $\text{NH}_4$ ),  $\text{SO}_4$  gegen Lackmus 402, Unters. v. ( $\text{NH}_4$ ),  $\text{SO}_4$  403, 412\*, v.  $\text{KNO}_3$  u.  $\text{NaNO}_3$  404, v. St.-Gemischen 404, 405, v. Kalk, stickstoff 404, 405, v. Harn 406, 412\*,  $\text{NH}_3$ -Best. 410\*, Reaktion des Harnstoffs 410\*, Nachw. v. Nitrit 411\*, Best. v. Harnstoff 411\*, 412\*, N-Best. in Nitraten 412\*.
- Stickstoffdüngung, Bodenbearbeitung u. St. 49\*.
- Stickstoffhaltige Extraktstoffe des Fischspermas 251, des Stierhodens 251.
- Stickstoffindustrie, Bedeutung für Landwirtschaft u. Volksernährung 77\*, Entwicklung 78\*, Bedeutung d. Wasserkraft 78\*, Aufgaben in Rußland 78\*, St. in Amerika 79\*, die Luft-St. 79\*.
- Stickstoffoxydul, Verwendung zur Konservierung v. Milch 300\*.
- Stickstoffsammler, Vork. im Schlick 37, Einfl. v. Mn-Salzen 49\*, Vork. in Polarböden 66\*.
- Stickstoffverbindungen, Photosynthese 111\*, 112\*, Einfl. auf d. Auslösung der Samenkeimung 116.
- Stieleiche, Verhalten zum Wasser 22.
- Stimulation s. Reizwirkung.
- Stoffwechsel 260, Einw. v. Se bei Pflanzen 15, Einfl. der  $[\text{H}^+]$  auf d. St. der Zellen u. Gewebe 103\*, Einfl. v.  $\text{CaSO}_4$  auf d. St. keimender Samen 104\*, N-St. in d. Blättern 107, 112\*, Einfl. der Nährlösung bei Pflanzen 111\*, N-St. der Bakterien 112\*, C-Hydrat-St. d. Hefe 113\*, Bedeutung des O für den St. 114\*, Einw. hoher Temp. 118, Störung durch Röntgenstrahlen 121\*, Einw. v. Gefrier-Temp. 122\*, Wrkg. v. Rb-Salzen 124, Störung durch Mn-Salze 125, St. u. Anthocyanbild. 128\*, Begriff des St. in der Biologie 128\*, Bedeutung d. Anthocyane u. Flavone 129\*, des Schwefels 143, N-St. bei Ernährung mit Lathyrussamen 225, N-St. beim Huhn 246, Studium des Zwischen-St. im Tierkörper 247, Wrkg. v. Strahlen auf d. tierischen St. 252, Kreatin- u. Kreatinin-St. 255\*, Cholesterin-St. 255\*, Purin-St. 256\*, 285\*, Bedeutung der Ionen in d. Organen für den St. 257\*, respiratorischer St. nach Milchinjektion 258\*, St. bei Pyrogallol-anämie 259\*, Ca-St. von Tieren 260, 262, Einfl. der Fütterung auf d. Ca-St. 262, v. K auf den Na- u. Cl-St. 262, Ca- u.  $\text{P}_2\text{O}_5$ -St. beim Pferd 263, N-St. der Milchkuh 266, Einfl. v. Unterernährung 269, Einfl. der Milz auf d. C-Hydrat-St. 269, v. Aminosäuren auf den St. 270, der Pansenbakterien 270, St. des jungen Tieres vor u. nach d. Säugeperiode 272, Harnsäure- u. Allantoin-St. bei Avitaminose 278\*, Einfl. der Zellsalze auf Eiweiß und Gas-St. 278\*, Fett-St. bei Avitaminose 278\*, Bedeutung des intermediären St. für d. Gesamt-St. 279\*, der intermediäre Eiweiß-St. 280\*, Cholesterin-St. 280\*, P-St. bei Avitaminose 282\*, C-Hydrat-St. bei Avitaminose 284\*, Ausführung u. Berechnung v. St.-Versuchen 421 (s. auch Assimilation, Ernährung, Fütterung, Tierorganismus).
- Stolonen, Beziehung zum Gewicht der Kartoffelknollen 155.
- Stolzenfels-Melassefutter, Anal. 190.
- Strahlen, Wärmesummen der Sonnen-St. 17\*, ionisierende St. v. Enzymen 56\*, Synthese v. N-Verbindungen mit Hilfe ultravioletter St. 111\*, Photosynthese u. Ausnutzung d. Energie v. Sonnen-St. 115\*, Einfl. v. Ra-St. auf d. Wurzelatmung 115\*, Empfindlichkeit der Pflanzen gegen Röntgen-St. 117, Wrkg. v. X-St. auf Pflanzen 117, 121\*, auf Keimlinge 118, Wrkg. ultravioletter St. auf Hefe 120\*, 121\*, 123\*, 360, 366\*, 369\*, 383\*, auf *Botrytis cinerea* 120\*, Wrkg. v. Röntgen-St. auf Moos 120\*, Reduktion von  $\text{CO}_2$  durch ultraviolette St. 122\*, Einw. v. Ra-St. auf Pflanzen 122\*, Wachstumshemmung durch Röntgen-St. bei Samen 123\*, Einw. v. St. auf die Gewebsatmung



- tierischer Zellen 252. Absorption von X-St. durch vital gefärbte weiße Ratten 252. Wrkg. auf das Hühnerei 258\*, v. Röntgen-St. auf Eiweiß 259\*, von Sonnen-St. bei Rachitis 276, Einfl. v. ultravioletten St. auf Wachstum und Knochenbild. 279\*, auf die Luft, in der A-frei ernährte Ratten wachsen 280\*, auf Knochenmark-Avitaminose 281\*, Wachstumshemmung durch ultraviolette St. 281\*, Einw. ultravioletter St. auf avitaminöse Anämie 285\*, von Ra-St. auf Hefe 360, Einw. ultravioletter St. auf die Gärung von Botrytis 382, auf d. Gärung zuckerhaltiger Flüssigkeiten 387\*, Einw. v. Sonnen-St. auf das Unlösliche von sublim. S. 435 (s. auch Licht).
- Streu s. Einstreumittel.
- Stroh, Einfl. auf die Bodenacidität 49\*, Umwandlung in Stalldünger 65, 73, Einfl. einer St.-Decke auf d. Nitratbild. im Boden 68\*, einer St.-Düngung auf d. Nitratbild. 70\*, Ca-Geh. nach Ca- und Mg-Düngung 87, Einfl. von N-Düngung auf d.  $P_2O_5$ - u. Asche-Geh. 94, Zucker- und Albuminoidgeh. von Hafer-St. 139, 218, Lignin aus Roggen-St. 140\*, aus aufgeschl. St. 141\*, Ertragssteigerung durch Mischsaaten 148, Saatstärke u. St.-Ertrag bei Lein 168, Anal. 183, 184, Einfl. d. Laugenmenge auf die Aufschließung nach Beckmann 219, unnötiges Schneiden des Futter-St. 235\*, 240\*, Unterscheidung der Lignine 235\*, Häckseln des St. 239\*, 242\*, Zus. u. Aufschließung des Reis-St. 239\*, Herst. von Futtermitteln aus St. 244\*, 245\*, Aufschließung v. St. mit Alkali u. Neutralisation durch die Säure entbitterter Lupinen 245\*, Aufschließen mit Lauge 245\*, Einfl. auf d. Konsistenz d. Butter 305, Verhalten der Lignine 414\*.
- Strohkraftfutter, Anal. 184.
- Strontium, Best. 448\*.
- Strukturen-Inspektor für Böden 48\*.
- Strychnin, Best. in Giftgetreide 438, titrimetr. Best. 449\*.
- Styrol, Geh. an  $Na, SiF_6$  435.
- Sucrase, Eigenschaften 127\*.
- Süßigkeit v. Rohr- u. Rübenzucker 342\*.
- Süßpreßfutter s. Sauerfutter.
- Sulfatase, Vork. in *Aspergillus oryzae* 131\*.
- Sulfate, Einw. auf die Bakterienatmung 70\*, Reduktion in tiefen Erdschichten 70\*, Adsorption durch Fe- und Al-Hydroxyd 113\*, Einfl. auf den Purinstoffwechsel 285\*, Geh. in eiweißfreier Milch 295, Verwendung bei der Essigfabrikation 365, Best. im Boden 400\*, Beseitigung bei der K-Best. 412\*, Best. in Fluoriden 440, titrimetr. Best. 444, 447\*, 448\* (s. auch Schwefel, Schwefelsäure).
- Sulfide, Vork. in Abwässern 26, Unschädlichwerden im Gaswasser 84, Einfl. auf die  $HgCl_2$ -Wrkg. bei Bakterien 116, Best. neben Thiosulfat 441\*, titrimetr. Best. 443\*, 447\*, Best. neben Carbonaten, Hydroxyden u. S. 442\*.
- Sulfitablauge, Düngewrkg. des Neutralisationsschlammes 87, Herst. v. Alkohol 388\*, Behandlung für d. Vergärung 388\*.
- Sulfite, Umsetzung im Boden 87 (s. auch Schweflige Säure).
- Sulfit-Kalk, Düngewert 71.
- Sulfitspiritus, Herst. und Eigenschaften 387\*, Vork. v. Acetal 388\*.
- Sulfocyanide s. Rhodan.
- Sulfomonasarten, Verhalten 64.
- Sulfosäuren, Vork. in Abwässern 26.
- Superam, Herst. u. Zus. 72.
- Superphosphat, Einw. auf Tonboden 54, Herst. v. Superam aus S. 72, Fabrikation 76\*, Apparatur zur Handhabung v. S. 79\*, Herst. von Doppel-S. 79\*, Herst. in Japan 79\*, Vergleich mit Rhenianaphosphat 93, mit andern Phosphaten 94, 95, Wrkg. auf Roterden 95, 99, Vergleich mit Thomasmehl 97, Einfl. auf d. Halmfestigkeit 103, Ausnutzung durch Keimpflanzen 399, Best. der unlösl.  $P_2O_5$  406, der Gesamt- $P_2O_5$  410\* (s. auch Phosphate).
- Supraphosphat, Düngewert 71.
- Symbiose, Gasbild. durch Bakterien in S. 132\*.
- Szikkböden, Eigenschaften 38.
- Tabak, Nebenwrkg. d. Düngemittel 90\*, Düngungsversuche 94, Ertragssteigerung durch elektr. Ströme 116, Mg-Mangel als Ursache v. Chlorose 127\*, Nicotingeh. v. Kraut u. Rauch 134, Tagesfragen des deutschen T.-Baus 173, Förderung des Qualitätsbaus 174, Eigenschaften des türkischen T. 174\*, Erzielung von gelbem T. 175\*, Einfl. äußerer Umstände auf d. Farbe 175\*, Versuche in Pennsylvania 176\*, T.-Bau zur Nicotingewinnung 176\*.
- Tabaksamen, Einw. v. CS, 104\*.
- Tachynhalwa, Zus. 344.
- Tageslichtlampe, Brauchbarkeit i. Laboratorium 450\*.
- Takadiastase, Einw. auf d. Abspaltung v. Peroxydase vom Protoplasma 102, Verhalten 129\*, Verhalten gegen  $\alpha$ -Glykose 367\*.



- Tamarinden, mit Pb-Acetat fällbare Säuren 141\*.
- Tanatom, Geh. an Na, SiF<sub>6</sub> 435.
- Tange s. Algen.
- Tanne, Absterben im Wienerwalde 15, Konstitution des Lignins 139, Zus. des äther. Öls 141\*, Produkte der Hydrolyse d. T.-Holzes 142\*.
- Tannin s. Gerbstoff.
- Tapiokastärke, Natur der Hemicellulose 321\*.
- Tau, Bild. und Umwandlung in Reif 3, Bild. u. Beziehung zum Grundwasser 20, Bedeutung für den H<sub>2</sub>O-Haushalt d. Bodens 56\*.
- Taube, Bedarf an Vitamin A und Fett 274, Wrkg. unzureichender Ernährung auf die Gewebe 277, Zusammenhang der Körper-Temp. mit der O-Zufuhr 279\*, Geh. an Blutzucker bei Avitaminose 279\*, Vitamin-Bedarf 279\*, Wrkg. v. Tyramin auf T.-Beriberi 281\*, Vitaminbedarf d. jungen T. 283\*.
- Taurösterreger 170\*.
- Taxin, Eigenschaften u. Geh. in Taxusblättern u. -Sprossen 135.
- Tee, Vork. v. Oxydasen 137\*, Darst. u. Eigenschaften des Gerbstoffs 137\*, Kultur 176\*.
- Teekamille, Geh. an Quercitrin 135.
- Teer, Unterscheidung der flüssigen T. v. Juniperus u. Cedrus 416\*.
- Teeröl, Wertbest. für Imprägnierung 439.
- Teersäuren, Best. in Teeröl 439.
- Teichdüngung 89\*, 92\*, 100\*.
- Teig, Gärung, Sauerteigkultur 321\*.
- Teigwaren, Nachw. von Maismehl 319, mikrosk. Unters. 321\*, Unters.-Verf. 322\*.
- Temperatur, Einfl. auf d. Verdunstung von Wasserflächen 5, Boden-T. 5, Daten f. Leipzig 7, Beziehung z. Dürreperioden 9, T.-Wellen in N.-Amerika 10, Einfl. auf d. Baumgrenze 14, Einfl. auf d. toxische Wrkg. v. Rauchgasen 14, Einfl. auf d. Wachstum d. Fichte 16, T.-Tabellen für d. 5 Erdteile 17\*, für 1000 Orte d. Erde 17\*, Verteilung d. Luft-T. in Sachsen 18\*, Einfl. der Bedeckung auf d. Boden-T. 19, Einfl. auf d. Grundwasserbild. 20, Einw. auf Ton 33, Einfl. auf die Beziehungen zwischen Pflanze u. Boden 48\*, Einfl. des Mediums auf d. T.-Resistenz von Bakterien 67\*, Einfl. auf die Samenkeimung 106\*, auf d. Assimilation und Atmung v. Meeresalgen 106\*, auf d. Ionenaufnahme durch Pflanzen 113\*, Einw. hoher T. auf Atmung u. Stoffwechsel von Blättern 118, auf Hefefermente 119\*, 355, niederer T. auf die Keimung von Seidesamen 121\*, auf Stoffwechsel und Zellpermeabilität 122\*, auf den Zuckergeh. von Kartoffeln 123\*, 220, Einfl. auf die Pektinasebild. bei Rhizopus 123\*, auf die Samenkeimung 128\*, Einfl. von Wechsel-T. auf d. Samenkeimung 178\*, Einfl. auf Sauerfutter 216, auf die Quellung der Gewebe 257\*, auf das Wachstum 257\*, auf d. N.-Ausscheidung im Harn 257\*, Verhalten der Körper-T. bei Avitaminose 278\*, Einfl. auf d. Kreatinausscheidung 283\*, auf d. Lactation 289, auf d. Fettgeh. d. Kuhmilch 303\*, auf d. Butterungsvorgang 306, auf die [H] v. Brotteigen 317, T.-Regulatoren f. überhitzten Dampf 346\*, Einfl. auf die Wrkg. ultravioletter Strahlen auf Hefe 360, Einfl. v. Säure- u. Alkohol-Konzentration auf d. T. v. Essigbildnern 364, T.-Unterschiede im Essigbildner 364, Einfl. auf d. Bild. v. Estersäure, Bernsteinsäure u. d. Gärung bei Johannisbeerwein 378, Einfl. auf Indicatoren 445\* (s. auch Frost, Kalte, Wärme, Witterung).
- Tennesseephosphat, Gewinnung 78\*.
- Terpentin, Zus. des T. der Rottanne 141\*, Bestandteile 441\* 442\*, 443\*, Nachw. v. Kienöl 443\*.
- Tetraphosphat, Düngewert 71, Vergleich mit andern Phosphaten 94.
- Tetraphosphorsäure, Herst. 78\*.
- Textilindustrie, Reinigung d. Abwässer 27\*.
- Thallium, Reduktion von Tl<sub>2</sub>O<sub>3</sub> zu TlO 434, Best. 449\*.
- Theobromin, Einw. auf Bakterien 57.
- Therapie im Weinbau 370\*.
- Thermophos, Herst. aus Rohphosphaten 79\*.
- Thiobacillus thiooxydans, Vork. im Boden u. Tätigkeit 63, 68\*.
- Thiophysa, Mitwrkg. bei d. S-Oxydation im Boden 63.
- Thiospirillum, Mitwrkg. bei der S-Oxydation im Boden 63.
- Thiosulfat, Beseitigung aus Abwasser 23, Best. neben Sulfid 441\*, das Altern der Lösungen 444\*, 446\*.
- Thiotrix, Mitwrkg. bei d. S-Oxydation im Boden 63.
- Thomasmehl, Einw. auf Tonboden 54, Wrkg. u. Citronensäurelöslichkeit 71\*, Löslichkeit u. P-Quelle f. Azotobacter 72, Löslichkeit des CaO, Geh. an Mg u. Mn 73, Einfl. v. Flußspat auf d. Löslichkeit 76\*, Nutzungswert 78\*, Vergleich mit andern Phosphaten 94, 95, Wrkg. auf Roterden 95, 99, Vergleich mit Superphosphat 97, mit Rhenania-phosphat 99, 100\*, Ausnutzung durch



- Keimpflanzen 399, Best. v.  $P_2O_5$ , Ca, Mn u. Mg 411\* (s. auch Phosphate).  
 Thorium, Einw. v. Th. X auf Essigbakterien 367\*.  
 Thoriumemanation, Wrkg. auf Mikroorganismen 120\*.  
 Thoriumsulfat, Einw. auf *Phycomyces* 122\*.  
 Thymus, Geh. an Carnisapidin 249, an Sarkochrom 249, Bedeutung f. d. Wachstum d. Jungtiere 273.  
 Thyroxin, Einw. auf d. Gärung 369\*.  
 Tiefgründigkeit v. Böden 36.  
 Tiefkrümelkultur 49\*.  
 Tiegelofen, elektr. 444\*.  
 Tierabfälle, Verwertung 76\*, Anal. 192.  
 Tierkörpermehl, Anal. 192, Wert für d. Eigenproduktion 271.  
 Tierkohle, Adsorption d. bakteriophagen Prinzips 69\*, Erhöhung der Glycerinbild. bei der Gärung durch T. 356 (s. auch Entfärbungskohle).  
 Tierkrankheiten, Wert v. Blutuntersuchungen 265.  
 Tierleim, Best. d. Kolloide 442\*.  
 Tierorganismus, Einw. v. Rauchgasen 15, O-Bedürfnis 114\*, Bedeutung des K für d. T. 127\*, Folgen der Avitaminose bei Infektion mit pathogenen Bakterien 136, Umsetzung u. Bild. v. Aminosäuren, Bild. v. Ornithin 246, Schicksal der Nährstoffe im T. 247, Carnosinverteilung in d. Muskeln 248, Vork. u. Schicksal v. Carnisapidin u. Sarkochrom im T. 249, Absorption v. Fettsäuren u. Zucker im T. 250, Einw. v. Strahlen 252, Schicksal des Chloralhydrats im T. 255\*, Physiologie d. Drüsen 255\*, Kreatin- u. Kreatininstoffwechsel 255\*, Cholesterinbild. 255\*, Bild. der Histone 256\*, Bedeutung der Ionen 257\*, Verhalten d. Pseudo-leucins im T. 257\*, Asparaginsäure u. Zuckerbild. 257\*, Bild. v. Muconsäure aus Benzol im T. 258\*, Beziehung der Bernsteinsäure u. Aminobuttersäure zur Zuckerbild. 258\*, Synthese v. Cholesterin im T. 259\*, Verhalten fettaromatischer Ketone im T. 259\*, Ca-Assimilation 260, Regelung des Na- u. Cl-Bedarfs 263, Geh. des Blutes an Zucker u. N-Verbindungen bei verschiedenen Tieren 265, indirekte Calorimetrie 271, Verwertung der Vitamine bei parenteraler Zufuhr 274, Einfl. d. Zellsalze 278\*, Entstehung des Winterschlafs 278\*, Wärmeerzeugung u. Stoffwechsel 279\*, Wrkg. v. Vitamin u. Hunger auf Gaswechsel, Gewicht u. Lebensdauer vitaminfrei gehaltener Tiere 280\*, Einfl. der Bewegung auf d. Vitaminbedarf 281\*, Glykogenbild. b. Zuckerinfusion 284\*, Physiologie u. Pathologie des  $H_2O$ -Haushalts 285\*, Einfl. v.  $CaCl_2$  291 (s. auch Ernährung, Gewebe, Organe, Stoffwechsel, Zelle).  
 Tierphysiologisch. Untersuchungen 246.  
 Tierproduktion 179, Betrieb der T. 285.  
 Tierzucht, Versuchs- und Forschungsanstalten für T. 288\*, naturgemäße Fütterung der tragenden Tiere 288\*.  
 Timothee, Wert als Einsaat bei Luzerne 173, Einfl. der Selbstbefruchtung 175\*, Anal. v. frischem u. gesäuertem T. 205.  
 Timotheehheu, Anal. 182, 420.  
 Titan, Best. im Gelkomplex des Bodens 400, Trennung v. Fe u. Al 449\*.  
 Toddy, Herst. v. Arrak aus T. 385.  
 Togi, Vitamingeh. 234.  
 Toluidin, Einw. auf Saccharase 120\*, Einw. v. p-T. auf Saccharase 353.  
 Toluol, Einw. auf d. Selbstgärung der Hefe 359, Widerstandsfähigkeit der Hefe gegen T. 360.  
 Tomaten, Düngung für Konservenzwecke 92\*, Sortenversuche 174\*.  
 Tomatenrückstände, Anal. 192.  
 Ton, Zus., Gefüge, Schmelzbarkeit 33, Alterungsvorgang von See-T. 33, Eigenschaften des Ancylos-T. 33, Beziehung d. physik. Eigenschaften zur  $[H^+]$  50, Bedeutung als Bodenkolloid 51, Adsorptionskraft 53,  $H_2O$ -Verdampfung 54, Menge u. Zus. d. Kolloid-T. in Böden 55, Zersetzung durch Organismen 62.  
 Tonboden s. Boden.  
 Tonerdehydrat, Gewinnung aus Abwässern 23 (s. auch Aluminiumhydroxyd).  
 Tonmergel, Wrkg. auf Moorböden 96.  
 Torf, Lager in d. Verein. Staaten 34\*, Einw. v. Alkalien 43, T.-Wirtschaft in Bayern 47\*, technische Fragen 48\*, Dispersoidchemie, Einfl. d. Preßdämpfens 56\*, Einw. auf Bakterien 70\*, auf Cyanamid 91\*, Verhalten gegen Bakterien 142\*, Verarbeitung auf Alkohol 385, 388\*.  
 Torfkalk, Wert als Düngemittel 71.  
 Torfmelasse, Haltbarkeit 226.  
 Torfmoor s. Moor.  
 Torfstreu, Vorzüge 77\*, Wert im Düngerehaufen 78\*.  
*Torula pulcherrima*, Atmung 114\*.  
 Toxine, aktives Prinzip der Ricinusamen 226, Verhalten gegen  $Al(OH)_3$  258\*.  
 Trächtigkeit, Einfl. auf d. N-Stoffwechsel 266, Dauer bei der Kuh 266, Einfl. auf d. Lactation 289.



- Transpiration u. Salzaufnahme durch Pflanzen 106, Einfl. auf d. Ionenaufnahme der Pflanzen 113\*, T. als Schutz gegen Salzwirkg. 119, Einfl. farbigen Lichtes 121\*, T. in verschiedener Stammhöhe 128\*, bei Fucus 132\*.
- Trauben, Eigenschaften der Anthocyane 432.
- Traubenmoest s. Most.
- Treber mit Hefe. Anal. 190, 191, Trocknung u. Futterwert 227, Futterwert 236\*, Unters. 238\*.
- Trebermastfutter, Anal. 193.
- Trehalose, Vork. im Mutterkorn 135.
- Treiberei v. Pflanzen 122\*, Methoden der Früh-T. 147\*.
- Trester, Anal. 191, Futterwert v. Wein-T. 239\*, Verwertung v. Obst-T. zur Essigbereitung 369\*.
- Tributyrinhydrolyse 133\*.
- Trichilia emetica, Verwendung u. Giftwirkg. 199.
- Triketohydrindenhydrat zur colorimetr. Best. v. Aminosäure-N 450\*.
- Trimethylamin, Wrkg. auf d. Gärung 359, Best. 413.
- Trimethylaminoxid, Wrkg. auf d. Gärung 360.
- Triticum monococcum, Anbauversuche 152\*.
- Trockenfrüchte. Verarbeitung v. Waschwässern auf Alkohol 387\*.
- Trockenfutter, Anal. 182.
- Trockenhefe, Anal. 190, Futterwert 237\*, Vitaminwertigkeit 280\*, 367\*.
- Trockenheit 1921 im Rheingebiet 6, meteorolog. Kennzeichen 9, Einfl. auf Tannen 15, auf Fichten 16.
- Trockenmilch, Vitamingeh. 295, Herst. 300\*, 301\*, Bakterienzahlen 304\*, Best. v. Fett, Lactose u. H<sub>2</sub>O 424, v. Fett 426\*, physikalische Prüfung 426\*.
- Trockenschnitzel, Herst. aus Wurzeln. Knollen, Gemüse, Obst 245\*, 246\* (s. auch Rübenschnitzel).
- Trockensubstanz. Einfl. v. Cu-Brühen auf den T.-Geh. v. Kartoffeln 155, Schwankungen in der T. der Milch einer Kuhherde 296, Einfl. der Standweite bei Zuckerrüben 329, Ermittlung in Milch 422, in Zuckerrübensaft 427.
- Trockentreber, Anal. 191, Einfl. auf d. Milch 290.
- Trocknung, Einfl. auf d. Boden 51, auf d. N-Verteilung in Blättern 112\*, auf C-Hydrate u. Eiweiß in Pflanzengewebe 121\*, auf d. Samenkeimung 128\*, 177, auf d. Vitamingeh. bei Artischocken 138\*, Futterkonservierung durch Gärung u. T. 200, durch T. oder elektr. Strom 214, T. v. Trebern 227, Einfl. auf Hefevitamine 227, T. v. Kartoffeln 240\*, 244\*, v. Futtermittel- 241\*, v. Gemüse, Kartoffeln u. dgl. 245\*, 246\*, Einfl. auf d. Vitamine der Milch 295, T. v. Milch 300\*, 301\*, 302\*, T.-App. für organ. Stoffe 421\*, T. in d. Mikroanalyse 422\*, T. organ. Stoffe ohne Zersetzung 445\*, App. zur T. v. Textilfasern 449\*, T. mit Magnesiumperchlorat 450\*.
- Trombe, Verlauf, Dauer u. Wrkg. 6, Bild. u. Beziehung zur Wetterlage 6.
- Trypanblau, Verstärkung der Wrkg. v. X-Strahlen auf weiße Ratten 252.
- Trypanosomen, Übergang in den Fötus u. d. Milch 302\*.
- Trypsin, Einw. auf Molkenweiß 294.
- Tryptophan, Bild. durch Pansenbakterien 270, Geh. im Milchserum 294, Geh. in normaler u. pathologischer Milch 300, Darst. aus Lactalbumin 304\*, Nachw. in Pflanzen 416\*.
- Tschernosem, Wrkg. v. P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> 86.
- Tschernosjom, Geh. an aktivem Schlamm (Kolloiden) 51.
- Tuberkelbazillen, Geh. in Marktmilch 301\*.
- Tuberkulose, Wrkg. d. Eiweißfütterung auf d. T. 242\*.
- Tucumfaser 170\*.
- Türkischer Honig, Zus. 344.
- Tunafischmehl, Herst. 230.
- Tunisphosphat, Löslichkeit 72.
- Tyramin, Wrkg. auf Taubenberiberi 281\*.
- Tyrosin, Aufnahme durch Pflanzen 109, Vork. in Aspergillus 138\*, Bild. durch Pansenbakterien 270, T. als Grundsubstanz von Milchdrühtchen 295, Vork. v. T.-Sphäriten in Leguminosensmehlen 321\*, Verhalten gegen Hefe bei O-Zufuhr 357.
- Tyrosinase, Verhalten 131\*.
- Uba, Geh. an Na, Si F<sub>6</sub> 435.
- Überoxydation, Erreger der U. bei Essigständern 364, Ursachen u. Heilung 369\*.
- Überschwemmungen in Brasilien 13, Einw. auf Eichen 22.
- Ultrafiltration eiweißhaltiger Sole 446\*.
- Ultraviolette Licht s. Strahlen.
- Unkräuter, Einfl. auf d. Nitratsbild. 68\*, Vicia hirsuta als U. 147\*, Vergesellschaftung mit Kulturpflanzen 147\*, Vertilgung 147\*, Bekämpfung auf Moorboden 154, Bekämpfung auf Wiesen u. Weiden 171, 176\*.
- Unkrautsamen, Vork. in Leinsaat 166, in Kleien 238\*, Herst. v. Alkohol u.



- Futtermittel aus U. 244\*, mikrosk. Bau bei Mohn-, Knöterich- u. Ampfersamen 420.
- Unlösliches, Best. in sublim. Schwefel 435, mittels Pyknometer 444\*.
- Unterernährung. Einfl. auf d. Stoffwechsel 269.
- Untergrundlockerung, Wert 47\*.
- Untersuchung landw. wichtiger Stoffe 451\*.
- Untersuchungsmethoden** 389.
- Unverseifbare Stoffe in Fetten 307\*.
- Uransalze, Einfl. auf die N-Bindung 68\*.
- Urease, Verhalten beim Keimen d. Samen 102, Einfl. des Lichtes 122\*, Einfl. v. Glykokoll auf d. Wrkg. 129\*, Stabilität 129\*, Reversibilität 129\*, Harnstoffsynthese 130\*, Wrkg. auf Harnstoff 130\*, Herst. eines Trockenferments 132\*, Bild. durch Bakterien 132\*, Gewinnung aus Bakterien 132, Einfl. d. Alters der Samen auf d. Wirksamkeit 132\*, Vork. im Wurzelknoten v. Leguminosen 133\*, bei Pilzen 137\*, Wert für d. Harnstoffbest. 284\*.
- Urginea macrocentra, Giftwrkg. auf Tiere 198.
- Urikolytischer Index bei Hundebastarden 248.
- Urin s. Harn.
- Uspulun, Einw. auf Lupinensamen 84, auf Getreide u. Mehl 316, Reizwrkg. bei Rübensamen 330, 332\*.
- Utricularia, selektive Permeabilität d. Hülle 105\*.
- Vaccinium oxyococcus**, Anthocyanbild. 127\*.
- Vakuum, App. zum Einengen im V. 444\*.
- Vakuummexsikkator 451\*.
- Vakuummvorlage für fraktionierte Destillation 448\*.
- Valeriansäure, Vork. in Äpfeln 142\*.
- Vanadium als Katalysator bei der N-Best. nach Kjeldahl 403.
- Variationen bei Lupinen 165\*.
- Vegetation, Einfl. v. Rauchgasen 14.
- Vegetationskalender 7.
- Vegetationsversuche mit geimpfter Gerste 66\*,  $N_2O_5$ - u.  $NH_3$ -Bild. in V. 67\*, V. mit basischen Schlacken 71, Methodik 147\*, Verwendung f. Sortenprüfung 149.
- Verborgenheiten, entdeckte V. des Mikrokosmos 369\*.
- Verbrauchszucker, direkte V. aus Zuckerrohr 341.
- Verbrennungswärme des Glykogens 250.
- Verdauungskontrolle bei Haustieren 240\*.
- Verdunstung von Wasserflächen 4, Beziehung zu Dürreperioden 9, Abfluß u. V. von Niederschlägen 17\*. V. d. Niederschläge 19, im Boden 20.
- Vererbung bei Mais 153\*, Erscheinungen bei Kartoffeln 161\*, bei Zuckrerbsen 162\*, bei Erbsen 165\*, Studium durch Verfolgung des urikolytischen Index 248.
- Versuchsringe 90\*, 92\*.
- Versuchswesen, Ausbau 92\*.
- Verwandschaft, Erkennung bei Pflanzen 147\*.
- Verwitterung, Verlauf beim Granit 30, Wesen 35\*, V. v. Granitgneisen 35\*.
- Verwitterungsrückstände im Braunkohlenrevier 34\*.
- Vicia hirsuta, Biologie 147\*.
- Viehhaltung. Richtlinien u. Grundsätze 237\*, Einfl. v. Silagefutter 237\*, V. u. Weide 288\*.
- Viehpulver, Wert 236\*.
- Viehzucht, Förderung 287\*, 292\*, Beobachtungen im Orient 287\*, Versuchs- u. Forschungsanstalten 288\*.
- Virol, Vitamingeh. 234.
- Virulenz, Steigerung b. patholog. Bakterien durch Vitaminentzug 136.
- Viscose Flüssigkeiten, Filtermasse 446\*.
- Viscosein, Darst. aus Pilzen 141\*.
- Viscosimeter 450\*, 451\*.
- Viscosimetrie, Feststellung der Bruchbild. der Hefe durch V. 348, App. für V. 446\*, 447\*, 449\*, 450\*.
- Viscosistalagmometer 446\*.
- Viscosität, Beziehung der Ton-V. zur  $[H^+]$  50\*, Erhöhung im Cytoplasma durch den elektrischen Strom 103\*, Einfl. v.  $CO_2$  auf d. V. des Plasmas 104\*, Einfl. auf die Wrkg. d. Saccharase 112\*, 354, Einfl. v. Säuren auf d. V. v. Mehl-H<sub>2</sub>O-Suspensionen 313, v. Salzen u. Basen hierauf 313, 315, V. u. Backfähigkeit 315, 316, Wert für den Nachw. v. Ziegen- in Kuhmilch 423.
- Vitamine**, Erzeugung durch Azotobacter 129\*, Best. v. V. in Pflanzen 135, Rolle der V. in d. Mikrobiologie 136, Bild. v. V. A in Pflanzengewebe 137\*, Association mit Lipochromen 137\*, Gehalt an A u. B bei Artischocken 138\*, Verteilung in der Natur 138\*, Stapelung des fettlös. V. 138\*, Geh. in Hirse 138\*, Eigenschaften u. Darst. v. V. B 138\*, V.-Mangel bei Mangold 198, bei gekeimtem Getreide 221, Bild. beim Keimen v. Mais 221, Geh. in Hirse 222, 284\*, in Kichererbsen 225, V.-Mangel in Buchweizen 225, 283\*, Vork. v. A u. B in Weizenkleie 226, Geh. in Abfallhefen 227, in Hefe 227, in Butter nach Lebertranfütterung u.



- bei Weidegang 230, in Milch nach Lebertranfütterung 231, Geh. in Lebertran u. Leberstearin 231, die V. als Ernährungsfaktoren 233, 238\*, 239\*, 282\*, Geh. in Pflanzen 234, in Handelspräparaten 234, 239\*, Anreicherung durch Fullerde 234, Bewertung der Nahrungsmittel nach ihrem V.-Geh. 235\*, Abhandlung über V. 236\*, 237\*, Bedeutung des V. A für Fische 236\*, Herkunft v. V. A in Fischöl u. Lebertran 236\*, Bedeutung der V. für Mensch u. Tier 237\*, 241\*, Studien über V. 237\*, 238\*, V.-Geh. v. Pollaklebertran 238\*, Hefe als V.-Quelle 239\*, V. A u. Lebertran 240\*, 274, 283\*, Bedeutung für d. Landwirtschaft 241\*, Fütterungsversuche mit V. für Milchproduktion u. Wachstum 241\*, Geh. in Lebertran 241\*, Lebertran u. andere V.-Quellen 242\*, Konservierung in Futtermitteln 245\*, Einfl. v. V.-Mangel auf Spermatozoen u. Eier 260\*, Einfl. auf d. Ca-Aufnahme durch Tiere 260, 262, V.-Mangel bei milzlosen Tieren 269, Bedeutung v. V. A für Tauben 274, Wrkg. bei parenteraler Beibringung 274, V.-Geh. des Honigs 275, Bild. durch Darmbakterien 275, Wrkg. bei Rachitis 276, Einfl. des V.- Mangels auf d. Zus. der Gewebe 277, Einfl. v. Brombenzol b. V.-Mangel 277\*, v. V. A auf d. Blutplättchen 278\*, V.-Wrkg. der Leguminosen 278\*, Rolle der Nebennieren bei V.-Mangel 278\*, das V.-Problem 278\*, V. A u. Rachitis 278\*, 279\*, Wirkungsweise des V. 279\*, V.-Bedarf des Huhns 279\*, Folgen einseitiger V.-Fütterung 279\*, V. A u. Wachstum der Schweine 279\*, Wrkg. v. frischem u. getrocknetem Gemüse auf Skorbut 280\*, Wrkg. v. V. auf Gaswechsel, Gewicht und Lebensdauer V.-frei gehaltener Mäuse 280\*, Gehalt in Speisepilzen 280\*, V.-Wertigkeit der Trockenhefe 280\*, Eigenschaften des Antineuritins 280\*, Wachstum A-frei ernährter Ratten in bestrahlter Luft 280\*, Einfl. v. V. auf Blut 281\*, körperlicher Bewegung auf d. V.-Bedarf 281\*, Bedarf v. Fischen 281\*, Übergang v. V. C in die Milch bei parenteraler Zufuhr 281\*, Unterschied v. V. A und antirachitischem Faktor 281\*, v. V. B u. antineuritischen V. 281\*, Erzeugung v. Skorbut durch C-Mangel 282\*, V.-Geh. v. getrocknetem Spinat 282\*, Verwertung v. Zucker durch B-frei ernährte Ratten 282\*, Geh. in Magermilch 282\*, Oxydationshemmung bei V.-Mangel 282\*, Ver-  
halten des Blutes bei B-Mangel 282\*, B-Geh. v. Hühnerei 283\*, Geh. der Leber bei B-freier Kost 283\*, A-Geh. v. Leinöl 283\*, V.-Bedarf v. Vögeln 283\*, C-Geh. der Auster 283\*, Geh. der Gewebe an V. A und ihre Atmungsgröße 284\*, Einfl. v. V. auf die Ca- u. P-Bilanz 284\*, Verhalten u. Eigenschaften v. V. A 284\*, Beständigkeit des V. im Lebertran 284\*, Best. v. V. B 284\*, Speicherung v. V. B durch die Ratte 284\*, Bedeutung v. V. A für Wachstum u. Lebenserhaltung 284\*, V. u. Avitaminosen 285\*, Vork. v. V. D in der Milch 288\*, Bedeutung der V.-Forschung f. d. Milchwirtschaft 292\*, die V. der Milch 295, V. in gereinigtem Casein 301\*, V.-Geh. der Buttermilch 302\*, Herst. v. V.-haltigen Backwaren 321\*, „Bios“ der Hefe u. V. 349, V.-Synthese durch Hefe 350, Einw. auf das Wachstum v. Hefe u. Bakterien 366\*, V.-Wert der Trockenhefe 367\*, V. als Gärungsaktivatoren 368\*, Herst. des Reagens für V. C 414\*, Reaktion für V. B 415\*, Darst. u. Eigenschaften v. V. B aus Reis- kleie 419 (s. auch Avitaminose, Beri-Beri, Ernährung, Polyneuritis, Rachitis, Skorbut, Wachstum).  
Vitaminpräparate, Wirksamkeit 239\*.  
Vitmar, Vitamingeh. 234\*.  
Vögel, Geh. des Blutes an Zucker und N-Verbindungen 265, Vitaminbedarf junger V. 283\*.  
Vogelekxkreme, Umbild. in Phosphate 34\*.  
Volumen v. Brot, Mittel zur Vergrößerung 315, 317, Best. 320.  
Volumengewicht, Einw. v. Düngung u. Kalkung bei Tonböden 54.  
Volutin, Vork. bei Azotobacter 68\*, Einfl. der Nährlösung auf d. Bild. 114\*, V. u. Nucleinsäuren in Hefen, Einfl. auf d. Backfähigkeit 349.  
Volvaria gloeocephala, vermeintliche Giftwrkg. 199.  
Vorhersage des Wetters 17\*, Wert d. langfristigen V. 17\*, V. v. Ernteerträgen 18\*.  
Vulkanaschen, Geh. an Nitraten 30.  
Wachs, Bestandteile des Äpfel-W. 142\*.  
Wachstum, Einw. v. Klima u. Wetter 13, des Bodens auf d. Wurzel-W. 36, W. v. Anaerobiern 67\*, physikalische Einfl. auf d. Bakterien-W. 70\*, Pilz-W. im Boden 70\*, W.-Bedingungen höherer Pilze 127\*, Einfl. d. N-Quelle u. der Acidität auf das W. v. Pilzen 129\*, W.-Geschwindigkeit v. Kartoffel-



- knollen 155, Einfl. auf die Pentosenbild. in Maispflanzen 196, Versuche mit W. fördernden Vitaminen 241\*, Einfl. v. Licht auf das W. v. Ratten 256\*, 259\*, 279\*, Kreatinurie während des W. 257\*, Einfl. der Temp. 257\*, Kalkablagerung in wachsenden Knochen 258\*, W. der Milchkuh 266, 267, W. u. Milchleistung d. Kuh 267, 268, W. u. Proteinbedarf beim Rind 268, Einfl. des W. auf d. Wärmebild. des jungen Tieres 272, Bedeutung des endokrinen Systems für d. W. d. Jungtiere 273, W. bei künstlichen Kostformen 274, Wrkg. v. Vitamin A u. B bei parenteraler Zufuhr 274, Hemmung bei Vitaminverlust 274, W. junger, von einer skorbutkranken Mutter gesäugter Tiere 276, Rolle der Vitamine A u. B für d. W. 279\*, 284\*, Einw. v. Licht auf d. W. v. Kücken 280\*, W. A-frei ernährter Ratten in bestrahlter Luft 280\*, Energieaufwand und W.-Trieb beim wachsenden Schaf 281\*, Hemmung durch ultraviolette Strahlen 281\*, Bedeutung v. K für das W. junger Ratten 282\*, Wrkg. v. Agar 282\*, Wrkg. C-hydrat- u. fettreicher Ernährung 284\*, Rolle äußerer und innerer Faktoren beim W. 285\*, Eiweißbedarf beim W. des Rindes 285, Wrkg. der Milch auf d. W. 288\*, des gereinigten Caseins 301\*, der erhitzten Milch 302\*, Bios u. Hefe-W. 349, Hefe-W. auf synthetischem Nährboden 350, Wrkg. v. Ra-Strahlen auf das W. von Mikroorganismen 360, v. Vitaminen u. Eiweißhydrolysaten auf das W. v. Hefe u. Bakterien 366\*, Förderung durch Reiskleievitamine 420 (s. auch Assimilation, Ernährung, Pflanzenwachstum, Vitamine).
- Wachstumsfaktoren, Beurteilung klimatischer W. 129\*.
- Wachstumsstadien, Einfl. auf die Zersetzung von Gründünger im Boden 74.
- Wägen in der Mikroanalyse 422\*.
- Wärme, Benetzungs-W. v.  $\text{SiO}_2$ -Gel 55, Best. d. W.-Mengen bei Umsetzungen im Boden 58, Produktion des jungen Tieres vor u. nach d. Säugeperiode 272, Studium der tierischen W. 279\* (s. auch Temperatur).
- Wärmeproduktion, indirekte Best. beim Wiederkäuer 271.
- Wärmestich, Wrkg. auf d. N-Ausscheidung im Harn 257\*.
- Wagenfette, Unters. 447\*.
- Walch, Bastarde mit Weizen 153\*, Wildarten 153\*.
- Wald, Einfl. v. Dürreperioden 10, Ursachen d. Baumgrenze 14, Tannensterben 15, Zuwachsrückgang bei Fichten 15, W.-Bestand und Grundwasserbild. 21, Verhalten der Holzarten zum Wasser 22, Bodenbearbeitung 36.
- Waldboden, Düngung 42, Einfl. des Bestandes auf d. Acidität 45, Pflege 47\*, Wesen 49\*.
- Waldgras, Aufschließung mit Lauge 245\*.
- Waldstreu, Nutzung 101\*.
- Walzenschmierer. Unters. 447\*.
- Waschflasche f. Gase 447\*.
- Wasser 18, Kondensation aus der Luft 3, Verdunstung v. W.-Flächen 4, Abfluß im Hochgebirge 5, in Mitteleuropa 17\*, Zus. von Meer-W. 18, von Gletscher-W. 18, Kondensation im Boden und Grundwasserbild. 19, Bewegungen im Boden 20, Beziehungen zwischen Meer- u. Grund-W. 21, Bedarf d. Waldbestandes 21, Verhalten d. Holzarten zum W. 22, Wert d. Entwässerung 22, Grundzüge der Hydrobiologie 27\*, Wesen u. wirtsch. Bedeutung d. Grund-W. 27\*, Handbuch d. Hydrologie 28\*, Bewässerung in Australien 28\*, Einw. auf  $\text{CaO}$  34\*, Einfl. des W.-Geh. im Boden auf d. Reaktion 45, Einfl. auf d. Beziehungen zwischen Boden und Pflanze 48\*, Feldberegnung 48\*, Regulierung auf Wiesen u. Weiden 50\*, Einfl. auf d. Nitratbild. im Boden 51, Verdampfung bei Wolle, Sand, Ton, Böden 54, Absorption durch Bodenkolloide 55, Aufsteigen in Sand und Boden 56, Schwankungen der  $[\text{H}^+]$  am Meeresstrande 56\*, Einfl. auf  $\text{NH}_3$ - u. Nitratbild. im Boden 59, Einfl. des W.-Geh. auf  $\text{NH}_3$ -, Nitrat- und  $\text{CO}_2$ -Bild. im Boden 62, Einfl. auf d. Cellulosezersetzung im Boden 73, Ausnutzung durch verschiedene Weizensorten 93, W.-Abgabe u. Salzaufnahme durch d. Pflanzen 106, Einfl. v. W.-Mangel auf die C-Assimilation 113\*, Geb. winterharter u. anderer Blätter 119\*, Einfl. auf d. Keimgeschwindigkeit 123, Einfl. auf d. Keimung 128\*, W.-Bewegung in Pflanzen 128\*, Einfl. v. W.-Pflanzen auf d. Reaktion 130\*, Bedarf v. Hafersorten 143, v. Sommer-Weizen 152\*, Einfl. v. W. im Boden auf den Alkaloidgeh. v. Lupinen 164, Einfl. auf d. Umsetzungen im Sauerfutter 216, auf d. Haltbarkeit v. Torfmelasse 226, W.-Bedarf v. Stieren bei Unterernährung 269, Physiologie und Pathologie des W.-Haushaltes 285\*, Best. in Kartoffelstärke 322, Best. in



- absol. Alkohol 387\*, in Böden 395. in Futtermitteln 421\*, in Trockenmilch 424, Best. des W.-Zusatzes in Milch 425\*, 426\*, Best. in Carbolineum 440, App. zur Best. 444\*, Best. von Härte,  $H_2SO_4$ ,  $HNO_3$ ,  $HNO_2$  u. O 446\*, der Härte 447\*, 448\*, Destillationsapp. 448\*, Destillationsaufsatz zur W.-Best. mit Xylol 449\*, Best. v.  $SO_2$  u. Mn 449\*, Meß- u. Umlaufapp. für W.-Best. mit Xylol 451\*, Unters., Handbuch 451\*.
- Wasserbüffel, Zus. der Milch 297.
- Wasserhaushalt des Bodens, Bedeutung d. Taubild. 56\*.
- Wasserkapazität, Beziehung der W. des Bodens zur [H] 50, Einw. v. Düngung u. Kalkung bei Tonboden 54.
- Wasserkraft, Bedeutung für die N-Industrie 78\*.
- Wasserkulturen, Methodik 147\*.
- Wasserstoff, Bild. aus Cellulose durch Bakterien 362, bei der Butylalkohol-Acetongärung 363, Best. mit  $H_2SO_4$  u. Chromaten 401\*, Mikrobest. 446\*.
- Wasserstoffelektrode, Einw. v. Neutralsalzen auf d. Potential 255\*.
- Wasserstoffionenkonzentration, W. von Alkaliböden Ungarns 38, Gewinnung v. Bodenlösungen zur Best. der W., Wert für d. Bodenbeurteilung 39, Einw. v. Regenwürmern auf die Boden-W. 45, beeinflussende Faktoren im Boden 45, Beziehung zum Kalkbedürfnis der Böden 45, 47\*, 48\*, 50\*, Bedeutung f. d. Vegetation 46, 114\*, Einfl. v. Fe-Verbindungen auf d. W. des Bodens 46, Einfl. der S-Oxydation im Boden 49\*, Verhältnis zur Pflanzenbedeckung 49\*, Einfl. der organ. Substanzen im Boden 49\*, Beziehung zu den physik. Eigenschaften des Bodens 50, Schwankungen der W. des Meerwassers 56\*, Einfl. auf Wachstum und Knöllchenbild. bei Sojabohnen 61, W. und N-Ausnutzung 61, Einfl. auf S-oxydierende Bakterien 64, auf Azotobacter 67\*, Einfl. verdünnter Säuren auf Bakterienwachstum 67\*, Best. in Agarnährböden 68\*, Einw. einer S-Düngung 68\*, Einfl. auf Nitratbildner 69\*, 70\*, auf das bakteriophagie Prinzip 69\*, auf die Actinomyeten des Kartoffelschorfs 70\*, Verhalten beim Keimen der Samen 102, Einfl. v.  $NH_4$ -Salzen auf die W. der Zellen 103, Einfl. auf d. Permeabilität d. Membran und d. Stoffaustausch d. Zellen 103\*, W. im Zellsaft v. Algen 106, Einfl. auf die Fe-Aufnahme aus Nährlösungen 107, Verringerung durch Pflanzen in Nährlösungen 111\*, Einfl. auf d. Giftwrkg. v. Al-Salzen u. Säuren auf Pflanzen 112\*, auf das Pflanzenwachstum 114\*, auf d. Protoplasma v. Wurzelhaaren 119\*, Einfl. auf d. Eindringen v. Farbstoffen in Zellen 120\*, auf d. antiseptische Wrkg. v.  $HgCl_2$  121\*, Wrkg. auf d. Einfl. des Lichtes auf Fermente 122\*, Einfl. keimender Samen auf die W. von Nährlösungen 125, Einw. auf Wachstum u. Ca-Geh. von Pflanzen 126\*, Änderung durch Wasserpflanzen 130\*, W. der Cystenflüssigkeit 259\*, Einfl. auf d. Bakteriengeh. der Milch 303\*, auf die Lagerinnung 308, auf die Viscosität von Mehl- $H_2O$ -Suspensionen 313, Zunahme in Brotteigen 317, Einfl. auf d. Atmung der Hefezelle 348, auf d. Rohrzuckerinversion durch Saccharase 353, Einfl. auf d. Hefegärung 355, auf d. Selbstgärung der Hefe 359, auf d. Haltbarkeit des Bieres 364, Einfl. auf Hefe u. Mikroben 367\*, Bedeutung u. Best. in der Brennerei 386\*, Best. in Böden 391, 392, 393, 400\*, 401\*, in Lösungen 393, Best. mit Farblösungsreihe 400\*, mit Indicatoren 415\*, Einfl. auf die Inversionsgeschwindigkeit von Saccharose 428, Best. zur Reinheitskontrolle v. Zuckerprodukten 430\*, colorimetr. Best. 447\*, Kontrolle chemischer Vorgänge durch Messung der [H] 448\* (s. auch Acidität, Alkalität, Säure).
- Wasserstoffsuperoxyd, Katalyse durch Fe-Salze 56\*, Einfl. auf die Wrkg. der Röntgenstrahlen auf Pflanzen 117, Reaktion von Aminosäuren gegen W. 257\*, Wert für d. Milchkonservierung 300\*, Einw. auf Zuckerarten 303\*, Aufschluß mit W. zur N-Best. 422\*, Best. neben Ozon, Formaldehyd und Aminosäuren 436.
- Weide, Band- u. Flecht-W. 174\*.
- Weidegang, Einfl. des Winterfutters auf die Wrkg. des W. 286, Wert des W. 288\*, Einfl. auf die Konsistenz der Butter 304, 305.
- Weidelgras, Anbauwert 172.
- Weiden, Einfl. des Klimas in Brasilien 13, Schlepparbeit 48\*, Regulierung des Wassers 50\*, Zeit der  $(NH_4)_2SO_4$ -Düngung 81, Düngung in Ostpreußen 100\*, Anleitung zur Bewirtschaftung 147\*, Verbesserung 171, Erfahrungen über Moor-W. 174\*, Genossenschafts-W. 175\*, Dauer-W. u. Schweinezucht 176\*, Herbst- und Winterpflege 176\*, Entnahme von Heuproben 199, N-Düngung zur Eiweißgewinnung 237\*, 238\* (s. auch Grünland).
- Wein 370, Einfl. des Klimas in Brasilien 13, Statistik f. Moste v. 1922 371, 372,



373. v. 1922er W. der Schweiz 374, 375, Zus. u. Beurteilung v. Mosel-W. 374, Wert v. Weineponit 374, Anwendung und Wrkg. des Schwefels 376,  $\text{SO}_2$ -Geh. 377, Einw. v. Metallen auf geschwefelte W. 377, Einfl. d. Äpfelsäureabbaus auf d. Zus. v. Wein 377, Herst. u. Zus. v. Johannisbeer-W. 378, Bild. des Buketts 378, Zus. v. Hefe-W. u. W.-Hefen 378, Löslichkeit v. Weinstein in Wermut-W. 379, Entfernung künstlicher Farbstoffe 379, Schicksal des As bei der Vergärung 380, französische W. von 1921 380\*, Kellerbehandlung, Nährlösungen für Hefe 380\*, Unters. v. Muskateller-W. 380\*, Herst. v. Frucht-W. 380\*, Nachw. in Cider, Zus. v. Nachwein 381, Bereitung durch kontinuierliche Gärung 382, Wrkg. ultravioletter Strahlen auf d. Gärung v. Botrytis 382, Eigenschaften eines Weinbakteriums 383\*, gesetzliche Maßnahmen 383, Nachw. von As in methylarsinathaltigem W. 431, Best. der flüchtigen Säure in geschwefelten W. 431, v. Glycerin 431, der Bindungszustände der organ. Säuren 431, die Anthocyane der Trauben 432, Unters. v. Ferrocyankalium 432\* (s. auch Most).
- Weinbau** 370, Einfl. von Dürreperioden 10, Behandlung frostgeschädigt. Reben 370, Prophylaxe und Therapie im W. 370\*, Bild. v. W.-Bezirken 383.
- Weinbrand**, gesetzliche Vorschriften 383\*.
- Weinbranntweinschlempen**, Herst. von Branntwein aus W. 387\*.
- Weindestillate**, Zus. 386\*.
- Weinhefe**, Futterwert 239\*.
- Weinreben**, Düngung 89.
- Weinsäure**, Vork. in Pflanzen 141\*, Einfl. auf d. Sporenbild. v. Hefen 348, Nachw. eines Zusatzes im Wermutwein 379, Neutralisation durch KOH in Gegenwart v. Erdalkalien 417\*, Bindungszustand im Wein 432.
- Weinstein**, Verhalten in Hefeweinen 378, Löslichkeit in Wermutwein 379, Nachw. in Wein-Cider-Verschnitten 381.
- Weintrester**, Futterwert 239\*.
- Weißfleckigkeit** bei Leinsamen 226.
- Weißklee** s. Klee.
- Weißzuckerarbeit**, Fortschritte 342\*.
- Weizen**, Regen, Temp. u. W.-Erträge in Argentinien 12, Einfl. des Klimas in Brasilien 13, Wurzelbakterien 69\*, Einw. verschieden starker Düngung b. W.-Sorten 93, Düngewrkg. v. N-Düngern 94, 113\*, v. Phosphaten 95, Düngungsvers. auf Geestboden 100\*, Vork. von Peroxydase in der Kleberschicht 102, Verhalten d. C-Hydrate bei der Entwicklung des W.-Korns 103, Fe-Aufnahme 107, Ertragssteigerung durch stimulierte Samen 115, Wrkg. v. Gips (u. S) auf Alkaliböden 120\*, Enzyimbild. im keimenden W.-Samen 124, 131\*, Aufnahme v. Ionen aus Salzlösungen 125, Einfl. der [H<sup>+</sup>] auf Wachstum u. Ca-Geh. 126\*, Wachstum in Einsalzlösungen 127\*, Beschleunigung d. Samenkeimung 128\*, Fe- und Mn-Geh. 143, Versuche mit Original- u. Absaaten 145, Prüfung v. Zuchtsorten 145, Wert v. Mischsaaten 148, 149, Anzeichen d. Winterfestigkeit 149, Umwandlung v. Winter- in Sommer-W. 150, Anfälligkeit gegen Steinbrand 150, 152\*, Ährenbau steinbrandkranker W.-Pflanzen 150, Speltoidmutationen 151\*, systematische Studien 151\*, Originalsorte 152\*, die Hart-W. 152\*, H<sub>2</sub>O-Verbrauch v. Sommer-W. 152\*, Einkorn-W. in Taurida 152\*, Anal. einer Kreuzung 152\*, Leistungsfähigkeit der beiden Ährenseiten 152\*, Ährchenabstand und -Zahl bei W.-Kreuzungen 152\*, Fertilität von W.-Kreuzungen 152\*, genetische Unters. 152\*, 154\*, Kultur in Niederl. Indien 152\*, Sortenversuche 153\*, 154\*, Bastarde zwischen W. u. Walch 153\*, Herkunft des Hart-W. 153\*, russische W. 154\*, Systematik des weichen W. 154\*, Mischsaat v. W. u. Lein 169\*, Eigenschaften des Klebers 314, 322\*, des Glutenins u. Gliadins 315, Backfähigkeit v. Inlands- u. Auslands-W. 318, sibirischer W. 322\*, Best. der Stärke 323\* (s. auch Getreide).
- Weizenfuttermehl**, Anal. 187.
- Weizenkleie**, Anal. 187, Vitamingeh. 226, Minderwertigkeit verfälschter W. 238\*, Geh. an Aminosäuren 417.
- Weizenmehl**, Nachw. v. Koggen in W. 318, die Hemicellulose des W. 320, Zus. v. polnischen und amerikanischen W. 321\* (s. auch Mehl).
- Weizenstärke**, Natur der Hemicellulose 321\*, Fabrikation 324\*.
- Weizenstroh**, Einfl. auf Nitratbild. 70\*.
- Wellenlänge**, Einfl. auf die  $\text{CO}_2$ -Assimilation 123\*.
- Wermutwein**, Löslichkeit d. Weinsteins 379.
- Wetter**, Beziehungen zur Trombenbild. 6, Vorhersage in Brasilien 13, Wrkg. auf Pflanzen und Tiere 13, Wert der Funktelegraphie f. d. W.-Dienst 18\*, W.-Forschung in Baden 18\*, Vorhersage 17\*, Wert d. langfristigen Vorhersage 17\*, Schäden in den Vereinigten Staaten 18\* (s. auch Witterung).



- Wicken, N-Düngungsvers. 100\*. Biologie v. *Vicia hirsuta* 147\*, Bastardierung mit Linsen 165\*, Anal. 186, Grün- u. Sauerfutter aus Bohnen, W. u. Hafer, Anal. 203, aus Johannisroggen u. Zottel-W., Anal. 205, W. als Verunreinigung v. Linsen 237\*, Einfl. auf die Milch 290, Verarbeitung nach dem Amylo-verf. 384.
- Wickfutter, Anal. von frischem und gesäuertem W. 201.
- Wickhafer, Anal. 186.
- Wickhafergemenge, Einsäuerung bei verschiedenem  $H_2O$ -Geh. 216.
- Wiedergewinnung v. bas. Aluminium-carbonat nach der Rübensaftreinigung 338, v. Jod aus Rückständen 444\*, v. Extraktionslöesungsmitteln 446\*, 447\*, 450\*.
- Wiederkäufer. Verfütterung v. Harnstoff als Eiweißersatz 231, 232, Wert der Amide 280\*.
- Wiesen, Wert d. Entwässerung 22, Schlepparbeit 48\*, Regulierung d. Wassers 50\*, Düngung 81, Zeit der Düngung mit  $(NH_4)_2SO_4$  81, N-Düngung 84, 90\*, 100\*, Düngungsvers. 90\*, 99\*, 100\*, 101\*, richtige Düngung 91\*, Wrkg. starker N-Düngung 98, Anleitung zur Bewirtschaftung 147\*, Verbesserung 171, Bau d. W.-Gräser u. ihr Wert 171, Wert des Schafschwingsels 172, Pflanzenbestand u. Düngung 175\*, Wirtschaftlichkeit des Umbruches 175\*, Unkrautbekämpfung 176\*, die Dauer-W. 176\*, Kultur 176\*, Herbst- u. Winterpflege 176\*, Entnahme v. Heuproben 199, N-Düngung zur Eiweißgewinnung 237\* (s. auch Grünland).
- Wiesengras, Anal. v. frischem u. gesäuertem W. 201, 207, 209, Nährstoffverluste beim Einsäuern 206, 209.
- Wiesengrummet, Anal. v. frischem u. eingesäuertem W. 208.
- Wiesenheu, Anal. 182, 228, Anal. u. V.-C. 198.
- Wiesenschwingel, Variabilitätsstudien 172.
- Wildhafer, Herkunft 145.
- Willenit, Zersetzung durch Bakterien 62.
- Wind, Einfl. auf d. Wasserverdunstung 5, Wirkungen v. heißen W. in N.-Amerika 10, W.-Verhältnisse in Marokko 11.
- Windhose s. Trombe.
- Winter, Sonnenscheindauer 4, Beziehung zum Frühlingsbeginn 8, Niederschläge in D.-Südwest-Afrika 9.
- Winterfestigkeit, Zusammenhang mit d. Resistenz gegen Austrocknen 119\*, Anzeichen bei Getreide 149, W. v. Wintergetreide 152\*, v. Lein 168.
- Winterfrüchte s. die betreffenden Fruchtarten.
- Winterschlaf, Entstehung 278\*.
- Wirkungsfaktoren für die Lactation 289.
- Wirkungsgesetz d. Wachstumsfaktoren, Wert 85 (s. auch Gesetze).
- Wirsing, bewährte Sorten 175\*.
- Wismut, Best. 449\*.
- Witterung, Eintrittszeiten für Leipzig 7, Prognose 7, 8, W. in Argentinien 12, Einfl. auf d. Baumgrenze 14, Einfl. auf Tannen 15, auf d. Wachstum v. Fichten 15, Winter-W. u. Monsunregen 17\*, Wechselbeziehungen bei Erdteilen 17\*, Beziehungen zu d. Ernteerträgen 18\*, Einfl. auf d. Grundwasserbild. 20, Einfl. auf das Aufschießen der Rüben 327 (s. auch Klima, Temperatur, Wetter).
- Wolfram, Best. 449\*.
- Wolken, Bild. 4.
- Wolle,  $H_2O$ -Verdampfung 54, Wert v. Harnstoff für d. Bild. der W. 232, Einw. v. Ovagsolan auf d. Erzeugung 242\*, 288\*.
- Wollwäschereien, Behandlung der Abwässer 28\*.
- Wrucken, Anal. 185.
- Würzdrogen, Best. v. ätherischem Öl 413.
- Würze, Bild. v. Vitamin durch Hefe 227, W. aus 1922er Gersten 321\*, 322\*, Einfl. auf d. Wrkg. ultravioletter Strahlen auf Hefe 360, Ursachen des Langwerdens 367\*, Erhöhung des Extraktgeh. 367\*.
- Würzstoffe, Wert für die Fütterung 261.
- Wüstenboden, Geh. an Kolloiden 51.
- Wunden, Erkennung der Wundreaktion v. Zellen 143.
- Wurmexkreme, Einfl. auf d. Bodenoberfläche 44.
- Wurzel, Einfl. des Bodens auf d. W.-Wachstum 36, Vork. v. Bakterien an W. v. Phanerogamen 69\*, 131\*, v. Peroxydase in d. Iris-W. 102, Einfl. v.  $CaSO_4$  auf d. W.-Wachstum 105\*, Antagonismus des Wachstums bei Sprossen u. W. 105\*, osmotischer Druck u. Permeabilität 105\*, Nährstoffaufnahme 107, Salzaufnahme 108, Schädigung durch  $(NH_4)_2SO_4$  108,  $CO_2$ -Ausscheidung 109, Bild. u. Verschwinden der Stärkekörner 113\*, Atmung bei Einw. v. Ra-Strahlen 115\*, Einfl. der  $[H]$  auf d. W.-Haare 119\*, Bedeutung des O für d. W.-Tätigkeit 120\*, Einfl. v. Metall-Ionen auf d. W.-Geotropismus 127\*, Freiwerden organ. Stoffe aus W. 130\*, Invertasegeh. d. Blätter u. Zucker-



- speicherung d. W. 132\*, Alkaloid-Geh. v. Stechapfel-W. 134, Vork. v. Centaurein in Centaurea-W. 137\*, Saponin d. Seifen-W. 137\*, Baicalin aus Scutellaria-W. 142\*, Anal. 184, 185, Zuckergeh. der Schilfrohr- u. Rohrkolben-W. 235\*, 241\*, Herst. v. Trockenschnitteln aus W. 245\*, Einfl. d. Standweite auf d. Zuckerrüben-W. 329, Verteilung des Zuckers in d. Zuckerrüben-W. 335\*, Herst. v. Alkohol aus W. 338\* (s. auch Knöllchenbakterien). Wurzelbakterien, Untersuchungen 69\*.
- Xanthin**, Vork. in *Aspergillus* 138\*, Vork. im Stierhoden 252.
- Xanthium**, verzögerte Keimung u. Katalasegeh. 106\*.
- Xerophthalmie**, Wrkg. v. ultravioletten Strahlen 259\*, Auftreten bei Vitaminmangel 274, 279\*, bei Mangel an gewissen Salzen 282\*.
- Xylose**, Bild. bei d. Holzhydrolyse 142\*, Entdeckung u. Darst. 346\*, Vergärung durch Pilze 361, durch Bakterien 361.
- Yoghurtbakterien**, Einfl. auf die Citronensäure der Milch 299.
- Z** s. auch C.
- Zein**, Geh. an Aminosäuren 140\*, Geh. in Maiskörnern 221.
- Zeitwertquotient**, Theorie der Z. von Enzymen 350.
- Zeitzeichendienst** 18\*
- Zelle**, Best. d. Atmung v. Z. 66\*, Struktur d. Bakterien-Z. 67\*, Leitfähigkeit v. Bakterien-Z. 67\*, Übergang der Peroxydase in d. Z.-Saft 102, Einfl. v.  $\text{NH}_4$ -Verbindungen auf d. Reaktion 103, der  $[\text{H}^+]$  auf d. Stoffaustausch 103\*, osmotische Vorgänge 104\*, Einw. v. Saponinen auf d. Hefe-Z. 103\*, Eindringen von As 104\*, von Säuren u. Alkalibicarbonaten 104\*, Einfl. v. Metallionen auf d. Protoplasma 104\*, Abhängigkeit d. Z.-Dimensionen v. Außenbedingungen 104\*, Permeabilität für Ionen 104\*, für O 104\*, in Harnstofflösung 104\*, Einfl. von mehrwertigen Kationen auf die Aufnahme v. Alkalisalzen 105\*, Antagonismus v. Alkaloiden u. Salzen in bezug auf d. Permeabilität 105\*, Permeabilitätsverminderung u. Wrkg. d. Gallensalze 105\*, Übergang d. Peroxydase in d. Z.-Saft 105\*, Zustand des Öls in d. Reserve-Z. der Ölsamen 105\*, Kernteilung 105\*, Einfl. v. Ca auf d. Giftwrkg. v. H-Ionen 108, Einfl. v. Chloroform auf d. Atmung 114\*, Einfl. v. Reizmitteln 117, der  $[\text{H}^+]$  auf das Eindringen v. Farbstoffen 120\*, Wrkg. v. Röntgenstrahlen u. radioaktiven Stoffen 121\*, Einw. v. Gefrier-Temp. auf d. Permeabilität 122\*, Z.-Stimulantien 122\*, Verhalten gegen Farbstoffe 122\*, selektive Resorption v. Nährstoffen 131\*, die Oxydasen des Kerns u. des Cytoplasmas 132\*, Saugdruck in d. Pflanzen-Z. 132\*, physik. Chemie d. Z.-Atmung 133\*, Best. der Inhaltsstoffe v. Blatt-Z. 133\*, Chemie d. Pflanzen-Z. 133\*, Erkennung d. Wundreaktion 143, Einw. v. freien Fettsäuren beim Tier 250, Wrkg. v. Strahlen auf d. Gewebsatmung v. Z. 252, Einw. des Lecithins u. Cholesterins auf d. Z.-Atmung 270, Verhalten d. Fermente bei unzureichender Ernährung 277\*, Ursachen für die Flockung v. Hefe-Z. 348, Atmung der Hefe-Z. 348, Zerstörung v. Milchsäure durch Hefe- u. Blut-Z. 357, Best. der Atmung 415\*, Nachw. v. Tryptophan in Pflanzen-Z. 416\* (s. auch Gewebe, Organe, Tierorganismus).
- Zellkern**, Einw. v. NaCl 103\*, Einfl. organischer Nahrung bei Keimlingen 104\*.
- Zellmembran**, Adsorption v.  $\text{HgCl}_2$  116, Struktur bei Lein u. Hanf 170\*, Z. u. Futterwert b. Wiesengräsern 171, Best. pflanzlicher Z. 259\*.
- Zellsaft**, Zus. u. Beziehung zur Ionenabsorption 106, Best. des Cl-Geh. 143.
- Zellsalze**, Einfl. auf Eiweiß- u. Gasstoffwechsel u. Körpergewicht 278\*.
- Zellstoff** s. Cellulose.
- Zellstoffitermasse** f. viscose Flüssigkeiten 446\*.
- Zellwand** v. *Haematococcus* 138\*.
- Zement**, K-Gewinnung 77\*.
- Zenonit**, Düngewrkg. 88.
- Zeolithe**, Verhalten u. Einw. der Düngung 41, Zus. u. Verhalten d. natürlichen Z. 45, Basengleichgewicht 55.
- Ziege**, tägliche periodische Schwankungen in der Milchsekretion 290.
- Ziegenmilch**, Konstanten des Fettes 300\*, Wert für Säuglinge 300\*, Charakter der Z. 303\*, Cl-Geh. 303\*, Nachw. in Kuhmilch 423.
- Ziegenmilchfett**, Nachw. in Schlagrahm 426\*.
- Zimtalkohol**, Wrkg. auf d. Gärung 360.
- Zink**, Einfl. auf d. Celluloseabbau durch Bakterien 362, Einw. v.  $\text{SO}_2$  im Wein 377, titrimetr. Best. 441\*, mikrochem. Best. 443\*, Best. 444\*, 445\*, Trennung und Best. 447\*, Trennung von Fe 450\*.



- Zinkblende, Zersetzung durch Bakterien 62.
- Zinksilicat, Zersetzung durch Bakterien 62.
- Zinksulfat, Reizwrkg. auf Citromyces 363.
- Zinn, Einw. v.  $\text{SO}_2$  im Wein 377, Best. 445\*, 448\*, 449\*.
- Zirkulationsströmung, Einw. v. X-Strahlen bei Blüten 118.
- Zottelwicke, Anal. v. frischem u. eingesäuertem Grünfütter aus Roggen u. Z. 205.
- Zucht, Förderung d. Vieh-Z. 287\*, Beobachtungen im Orient 287\*, Geflügel-Z. 287\*, Schaf-Z. 288\*, Z. des veredelten Landschweins 288\*, Verhältnis v. männlichen u. weiblichen Tieren beim Geflügel 289\*, Förderung durch Leistungsprüfungen 292\*, Z. d. Höhenflecksviehs 293\*, des Braunviehs 293\* (s. au h Aufzucht, Züchtung).
- Zucker, Steigerung des Geh. durch Düngung 93, Geh. in jungen u. reifen Weizenkörnern 103, Einw. v. Z. auf d. Keimung 103\*, Wrkg. spezif. Z.-Arten bei höheren Pflanzen 104\*, Einfl. auf d. Zellkern v. Keimlingen 104\*, auf etioliierte Keimblätter 104\*, Vork. im Getreidehalm 107, Bild. v. Acetaldehyd bei d. Vergärung v. Z. durch Bakterien 114\*, Bild. aus Formaldehyd in Pflanzen 115\*, Z. als Schutz gegen Salzwrkg. 119, Einw. v. Fermenten auf Z.-Ester 119\*, Abbau durch Bakterien 126\*, Einfl. von Z.-Arten auf Pflanzen 126\*, Z.-Speicherung der Wurzel u. Invertasegeh. d. Blätter 132\*, Handbuch d. Polysaccharide 133\*, Vork. in Mutterkorn 135, Z. als Baustein des Lignins 139, Geh. d. Haferstrohs 139, 218, Bild. v. Citronen- u. Oxalsäure aus Z. durch Schimmelpilze 140\*, Bild. bei d. Holzhydrolyse 142\*, Z.-Geh. des Blattes als Anzeichen der Winterfestigkeit 149, Anal. von Futter-Z. 189, Z.- u. Fentosangeh. in Maispflanzen 196, Geh. in Schilfrohr- und Rohrkolben-Rhizom 235\*, 241\*, Nährwert v. Stärke u. Z. 242\*, Z.-Abbau im Tierkörper 248, Absorption v. Fettsäuren u. Z. im Tierkörper 250, Einw. v. Alkalien, Na-Sulfit u. Na-Bisulfit 255\*, Bild. aus Asparaginsäure im Tierkörper 257\*, aus Bernstein- u. Aminobuttersäure 258, Best. im Harn 258\*, Geh. im Blut verschiedener Tiere 265, Verwertung durch B-frei ernährte Ratten 282\*, Einfl. auf den Fettgeh. der Milch 290, tägliche Periode im Z.-Geh. d. Milch 291, Einw. von  $\text{H}_2\text{O}_2$  303\*, optische Unters. d. Stärke-  
Z.-Sirups 325\*, Z.-Ertrag v. Rüben-Sorten 326, Einfl. der Standweite auf den Z.-Geh. der Rübe 329, 330, 331, Z.-Geh. v. Rübensorten 330, Z.-Verteilung in der Rübe 331, 345\*, Z.-Geh. der Rübe 333\*, Verluste bei d. Zuckerfabrikation 334, 335, bei der Reinigung mit Ginal 337, Zn-Aufnahme aus Carboraffin 340, direkte Verbrauchs-Z. aus Zuckerrohr 341, Einfl. auf d. Haltbarkeit v. Invertase 344, Verluste beim Kalklöschchen mit Absüßwasser, Best. in Saturationsschlamm 345, vereinfachte Kochanlagen für d. Z.-Verarbeitung 345\*, Geschichte, Entdeckung u. Herst. seltener Z. 346\*, Chemie des Z., Halbjahresbericht 346\*, 347\*, Zus. v. Kokospalmen-Z. 347\*, „Sicherheitsfaktor“ 347\*, Herst. aus Zuckerrohr 347\*, Affinität der Enzyme zu stereoisomerem Z. 351, Einfl. auf d. Selbstgärung der Hefe 359, Einw. v. Salzen auf d. Z.-Gewinnung aus Holz, 385, Z.-Gewinnung aus Cellulose 387\*, aus d. Nipapalme 388\*, jodometr. Best. 414, 416\*, 425\*, Nachw. v. Z. in Pflanzen 415\*, 417\*, Z.-Verluste bei d. Anal. 416\*, Best. v. Spuren Invertzucker in Z. 427, Best. der Reinheit 428, der Dextrose in Z.-Gemischen 429, Einfl. v. Erdalkalien auf d. Best. reduzierender Z. 429, 430\*, Z.-Best. in Rüben u. Rübenschnitzel 429, Nachw. in Kondenswasser 429, neues Saccharimeter 430\*, Invertzuckerbest. 430\*, Best. d. Asche 430\*, elektrometr. Titration reduzierender Z. 430\*, titrimetr. Best. reduzierender Z. 430\*, Best. v. Caramel in Z.-Produkten 430\*, der  $[\text{H}^+]$  zur Reinheitskontrolle 430\*, Veraschungsschalen für Z.-Produkte 430\*, Best. mit  $\text{AgNO}_3$  442\* (s. auch Fructose, Glykose, Glykogen, Lactose, Rohrzucker, Saccharose).
- Zuckerahorn, Platzwechsel der C-Hydrate 126\*.
- Zuckerfabrikation, Diffusionsarbeit 333, Verlustquellen 335, Dampfverbrauch der Rohrzuckerfabrik 336\*, direkte Verbrauchszucker aus Zuckerrohr 341, Druckverdampfstation 342\*, Transport v. Füllmassen 343\*, Kühler f. Weißzuckergewinnung 343\*, Staubexplosionen 343, 344, 345\*, Vork. v. Harnstoff in Z.-Apparaten 344, Zuckerverluste beim Kalklöschchen mit Absüßwasser 345, Transportanlagen 345\*, Fortschritte der Verarbeitung v. Zuckerrüben u. -Rohr 345\*, Kesselhauswirtschaft 345\*, Verwendung v. Gaskoks 345\*, vereinfachte Kochanlagen 345\*, Gewinnung von Heizgasen 346\*, Ver-



- arbeitsregeln für Rüben 346\*, elektrischer Antrieb 346\*, Z. u. chem. Wissenschaft 346\*, Z. aus Zuckerrohr, Geschichte 346\*, Verwendung des Verf. v. de Haan 346\*, Gewinnung v. NaCN 346\*, Elektrisierung 346\*, Zuckerhauspraxis 346\*, Verwendung v. Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub> 346\*, Temp.-Regulatoren für überhitzten Dampf 346\*, Krafterzeugung u. -Verteilung 346\*, Dampfverteilung 346\*, technische Kontrolle 346\*, 347\*, Betrieb 1922/23 346\*, Maschinen zur Zuckergewinnung 347\*, Brennstoffverwertung 347\*, Kläranlage 347\*, technische Berechnungen 347\*, Dampfwirtschaft 347\*, Z. aus Zuckerrohr 347\*, Fortschritt der amerikanischen Z. 347\*, Siloentladung 347\*, Zuckernachw. in Kondenswasser 429, Dichte-Best. in d. Fabrik 430\* (s. auch Raffination, Rohzucker, Saturation, Zuckerrohrsaft, Zuckerrübensaft).
- Zuckerfabriksabfälle**, Anal. 189, Herst. v. Futter- und Düngemitteln aus Z. 244\*, 245\*.
- Zuckerrohr**, Einfl. des Klimas in Brasilien 13, Düngungsvers. 99\*, 100\*, 332\*, 333\*, Bild. v. Spielarten 175\*, Sämlinge u. andere Arten 332\*, Papierdeckung der Pflanzungen 333\*, Wrkg. von N-Düngern 333\*, Wert „direkter Verbrauchszucker“ 341, Fortschritte des Anbaues u. der Zucht 345\*, Geschichte der Zuckerfabrikation aus Z. 346\*, Zucker-Herst. aus Z. 347\*, P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> im Z.-Saft 347\*.
- Zuckerrohrabfall**, Zus. u. Aufschließbarkeit 239\*.
- Zuckerrohrsaft**, Kochverf. auf Hawai 336\*, Reinigung des Z. 338\*, Klärung mit Kalk auf Hawai 338\*.
- Zuckerrüben**, Einfl. auf d. Bodenstruktur 38, Zeit der (NH<sub>4</sub>)<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>-Düngung 81, Düngung mit CO<sub>2</sub> 82, NaCl-Wrkg. d. Kalirohsalze 92\*, N-Düngungsversuche 95, Versuche mit NaCl u. K-Salzen 96, Zuckergeh. als Schutz gegen die Wrkg. v. Salzen im Boden 119, Geh. d. Blätter an Invertase 132\*, 241\*, 333\*, Sortenversuche 160, 161\*, 325, 330, Vererbungserscheinungen 162\*, Weiterzucht 163\*, Anal. 184, Anal. v. getrockn. Z., 184, das Hacken der Z. 325, das Samenschießen der Z. 327, Einfl. eingegangener Z. bei Sortenversuchen 327, 328, Standweitenversuche 328, 330, 331, Beizung mit Uspulun 330, Z. v. 1922 331, Zuckerverteilung 331, Lagerungsverluste 331, richtige Saat-tiefe 331, Einfl. einer Ernte im März 332, NaCl-Düngung 332, 333\*, Beiz-
- versuche 332\*, Schädlinge 332\*, Wert böhmischer Z.-Samen 332\*, ertragbestimmende Faktoren 333\*, Einfl. von MgO auf d. Wachstum 333\*, Züchtung 333\*, moderner Z.-Bau 333\*, Zucker- u. Mark-Geh. 333\*, Verbesserung v. Z.-Böden 333\*, Z. v. 1923 333\*, Anleitung zu Anbauversuchen 333\*, Fortschritte des Anbaus u. d. Zucht 345\*, Verteilung der Hexosen in d. Z. 345\*, Verarbeitungsregeln 346\*, Herst. von Essig aus Z. 369\*, refraktometrische Unters. 427, Best. des Zuckers 429 (s. auch Futterrüben, Rüben).
- Zuckerrübgummi**, Klebkraft 346\*.
- Zuckerrübenkraut**, Verfütterung 239\*, 242\*.
- Zuckerrübensaft, Gewinnung** 333, Diffusionsarbeit und Zuckerverluste 333, neue Methoden 334, kontinuierliche Diffusion 334, Steffensches Brühverf. u. stetige Auslaugung 334, Verarbeitung von Melasse bei der Diffusionsarbeit 335, App. zur Entleerung der Diffuseure 335, Best. des Schmutzes der Schnitzel 335, Wert des Rapid-Verf. 335\*, Saftbewegung u. Dampfverbrauch einer Rohzuckerfabrik 336\*, automatische Trennung der Sirupe 336\*, Zus. der Säfte von 1922/23 336\*.
- Zuckerrübensaft, Reinigung** 336, Scheidung und Sedimentation des Scheideschlammes 336, R. mit Ginal 337, Arbeit auf überlasteter Saturasionsstation 337, R. unter Wiedergewinnung der Reinigungsmasse 338, automatische Saturation 338\*, Filtration 338\*, Verf. von Thomas u. Petree 338\*, Reinheits-Quotient des Melasse-Muttersirups 338\*.
- Zuckerrübenschwänze**, Anal. 184.
- Zuckerschnitzel**, Anal. 189.
- Zuckerstaubexplosionen**, Ursachen 343, 344, 345\*.
- Zuckerungsfrist**, Verlängerung beim Wein 383.
- Zuckerwaren** orientalischer Herkunft, Zus. 344.
- Züchtung, Pflanzen-Z. u. Düngung** 92\*, Institutsbericht über Pflanzen-Z. 146\*, 147\*, Erfahrungen über Pflanzen-Z. 146\*, Bastardierung von Inceztuchten 146\*, wirtschaftliche Bedeutung der Pflanzen-Z. 147\*, Stand der Pflanzen-Z. in der Tschechoslowakei 147\*, Handbuch f. koloniale Gewächse 147\*, wirtschaftlich-rechtliche Fragen der Saatgut-Z. 148\*, Erfolge in Gr.-Enzersdorf 148\*, Anal. einer Weizenkreuzung 152\*, Z. v. Sommergersten in Mähren 152\*, Methode der Selbstbestäubung



- bei Mais 152\*, Studien an Weizen 152\*, an Mais 152\*, Selbstunempfindlichkeit des Roggens 153\*, Gersten-Z. in Svalöf 154\*, Z. v. Futterrüben 161\*, 163\*, Wert d. Blütenvariationen f. d. Kartoffel-Z. 161\*, Z. neuer Kartoffelsorten durch Propfung 162\*, Vererbungserscheinungen u. Verbesserung v. Zuckerrüben 162\*, Rüben-Z. 162\*, Z. d. Lupine 164, des Leins 167, Selektion bei Lein 169\*, Z. v. Gräsern 172, 176\*, v. Tabak 173, Enzymtheorie der Erbllichkeit 175\*, Bestäubung und Befruchtung v. Kleearten 175\*, Z. der Luzerne 175\*, Inzuchtversuche b. Kartoffeln 177, inländische Saatgut-Z. 178\*, die deutsche Saatzucht 178\*, Z. auf Milchergiebigkeit beim Schwein 288\*, Z. v. Zuckerrüben 333\*, Fortschritte der Z. von Zuckerrüben und Zuckerrohr 345\*, Wert d. refraktometrischen Rübenunters. für die Z. 427 (s. auch Bastardierung, Vererbung, Zucht).
- Zweige, Aufnahme d. C-Hydrate aus d. absterbenden Blättern 107.
- Zwetschenwasser, Destillation 384.
- Zwiebeln als Futtermittel für Rinder u. Schafe 221.
- Zwillingsgeburt, Einfl. auf d. Lactation 289.
- Zwischenkalbezeit, Dauer bei Milchviehrassen 292.
- Zygosaccharomyces, Erzielung der 2. u. 3. Vergärungsform bei Z.-Arten 356, Vork. einer neuen Art auf Kakasfeigen 366\*.
- Zyklone, Z.-Züge in Süd- u. Nordamerika 16\*, Polarfront, Aufbau und Lebensgeschichte 16\*, Bild. in den Polarregionen 17\*.
- Zymase. Einw. hoher Temp. 119\*, Einw. v. Coenzym 354, Einfl. höherer Temp. 355 (s. auch Hefe).
- Zymocasein, Eigenschaften 368\*.



## Berichtigungen.

Jahrgang	1919	Seite	543,	1. Spalte, Zeile 7 von unten statt Nachweis 441' lies Nachweis 431*.
"	1922	"	174,	in der Tabelle bei Sudangiasheu, V.-C. des Fettes statt 5,70 lies 57,5.
"	"	"	191,	bei Nr. 24 unter Rohfett statt 4,35 lies 5,35.
"	"	"	297,	Zeile 20 u. 23 von oben statt ha lies $\frac{1}{2}$ ha.
"	1923	"	16,	" 24 von unten statt Verarbeitung lies Verbreitung.
"	"	"	32,	" 5 „ unten statt Mathus lies Mathur.
"	"	"	47,	" 15 „ oben statt Burghel lies Burgess.
"	"	"	64,	" 11 „ oben statt thyoxydans lies thiooxydans.
"	"	"	87,	" 9 „ oben statt W. K. Mc Intire lies W. H. Mc Intire.
"	"	"	106,	" 19 „ oben statt 1923, 8 lies 1922, 14.
"	"	"	106,	" 8 „ unten statt M. N. Comber lies N. M. Comber.
"	"	"	120,	" 14 „ oben statt Pierre lies Dangeard, Pierre.
"	"	"	123,	" 10 u. 15 von oben statt Weimer, I. L. lies Weimer, J. L.
"	"	"	124,	" 12 von oben statt Ru lies Rb.
"	"	"	128,	" 24 „ unten statt Harrington, G. F., lies Harrington, G. T.
"	"	"	183,	Fußnote 11, 25, 46, 52
"	"	"	185,	" 1, 15, 22, 31, 51, 57
"	"	"	187,	" 5, 9, 16, 33, 44, 48 } statt G. Witowsky
"	"	"	189,	" 14, 26, 45 } lies S. Witowsky.
"	"	"	191,	" 20, 26, 39, 43
"	"	"	193,	" 6, 16, 20, 28
"	"	"	216,	Zeile 13 von oben statt Woodmann lies Woodman.
"	"	"	228,	" 14 „ unten statt Watermann lies Waterman.
"	"	"	266,	" 2 „ oben statt Woodmann lies Woodman.
"	"	"	280,	" 23 „ unten statt Heß lies Hess.
"	"	"	301,	" 27 „ unten statt Freedmann lies Freedman.
"	"	"	318,	" 18 „ oben statt Tillmanns lies Tillmans.
"	"	"	336,	" 9 „ oben statt Vondrák, Jiří, lies Vondrák, Jiří.
"	"	"	342,	" 11 „ unten statt Owen, L. W., lies Owen, W. L.
"	"	"	345,	" 21 „ unten statt Brewster, H. F., lies Brewster, J. F.
"	"	"	348,	" 2 „ unten statt Grassholm lies Grasshoim.
"	"	"	362,	" 14 „ oben statt Cambler lies Cambier.
"	"	"	362,	" 9, 19, 26 von unten statt Cytromyces lies Citromyces.
"	"	"	363,	" 11 von unten statt Butylalkohol lies Butylalkohol.
"	"	"	369,	" 4 „ unten statt Doemens lies Doemens.
"	"	"	412,	" 31 „ unten statt Tillmanns lies Tillmans.
"	"	"	413,	" 3 „ unten statt Pflanzenpuffer lies Pflanzenpulver.
"	"	"	415,	" 21 „ unten statt Dischendorffer, C., lies Dischen-
"	"	"	430,	" 33 „ unten statt Bruhns, C., lies Bruhns, G.

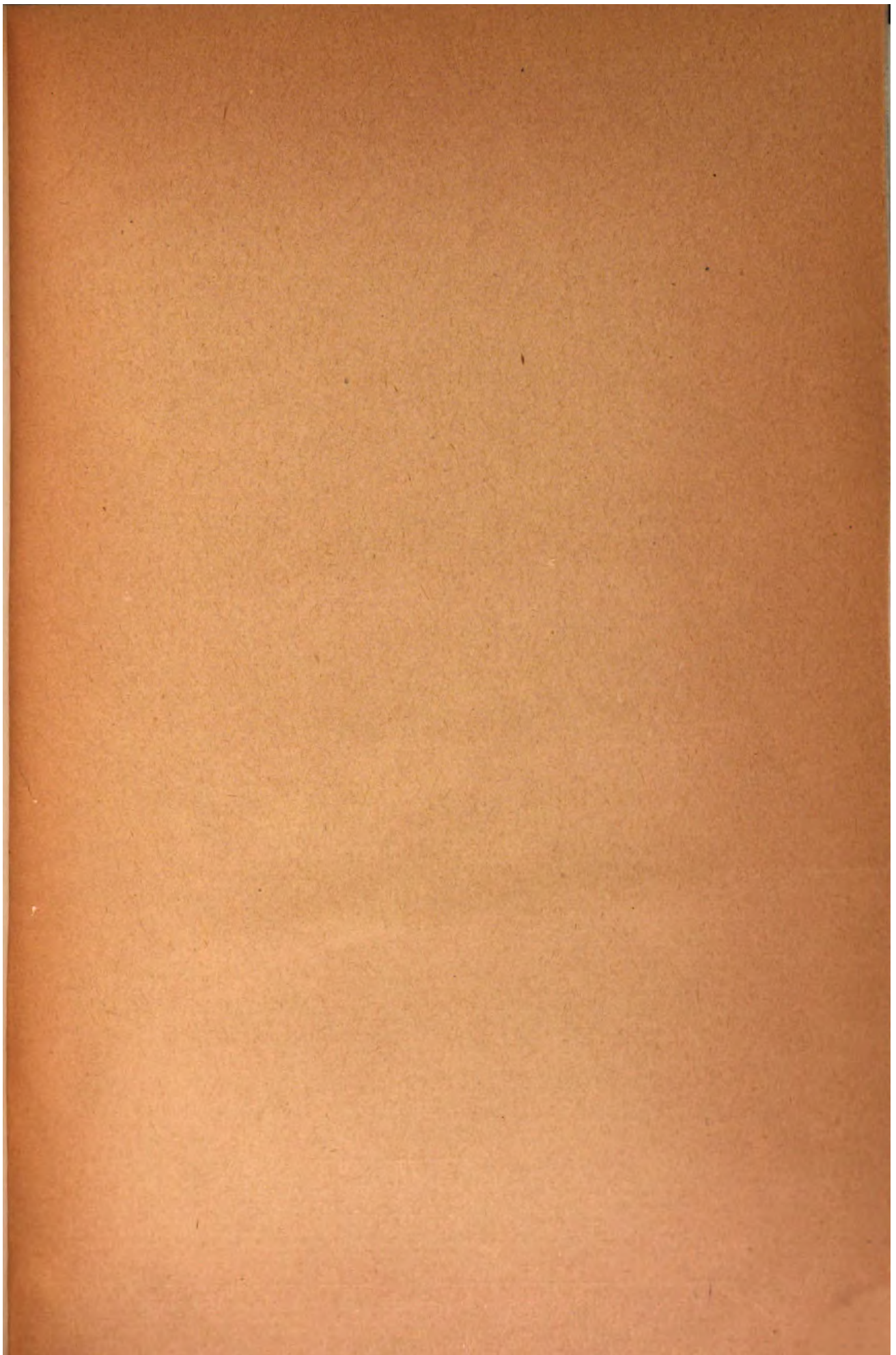


---

Druck von Hermann Beyer & Söhne (Beyer & Mann) in Langensalza.

---







Verlag von Paul Parey in Berlin SW 11, Hedemannstraße 10 u. 11.

# Jahresbericht für Agrikultur-Chemie.

Begründet von R. Hoffmann. Fortgesetzt von A. Hilger und Th. Dietrich.

## Erste Folge.

Band I (die Jahre 1858—1859) . . . . .		
„ II (die Jahre 1859—1860) . . . . .		
„ III (die Jahre 1860—1861) . . . . .		
„ IV (die Jahre 1861—1862) . . . . .		
„ V (die Jahre 1862—1863) . . . . .		
„ VI (die Jahre 1863—1864) . . . . .		
„ VII (das Jahr 1864) . . . . .		
„ VIII (das Jahr 1865) . . . . .		
„ IX (das Jahr 1866) . . . . .		
„ X (das Jahr 1867) . . . . .		
„ XI u. XII (die Jahre 1868—1869) . . . . .		
„ XIII bis XV (die Jahre 1870—1872). 3 Bde. . . . .		
„ XVI u. XVII (die Jahre 1873—1874). 2 Bde. . . . .		
„ XVIII u. XIX (die Jahre 1875—1876). 2 Bde. . . . .		
„ XX (das Jahr 1877) . . . . .		

Preis  
jedes Bandes  
Rm. 28,—

Generalregister über Band I—XX, Preis Rm. 28,—.

## Zweite Folge.

Band I (das Jahr 1878, der ganzen Reihe XXI. Jahrgang) . . . . .		
„ II (das Jahr 1879, der ganzen Reihe XXII. Jahrgang) . . . . .		
„ III (das Jahr 1880, der ganzen Reihe XXIII. Jahrgang) . . . . .		
„ IV (das Jahr 1881, der ganzen Reihe XXIV. Jahrgang) . . . . .		
„ V (das Jahr 1882, der ganzen Reihe XXV. Jahrgang) . . . . .		
„ VI (das Jahr 1883, der ganzen Reihe XXVI. Jahrgang) . . . . .		
„ VII (das Jahr 1884, der ganzen Reihe XXVII. Jahrgang) . . . . .		
„ VIII (das Jahr 1885, der ganzen Reihe XXVIII. Jahrgang) . . . . .		
„ IX (das Jahr 1886, der ganzen Reihe XXIX. Jahrgang) . . . . .		
„ X (das Jahr 1887, der ganzen Reihe XXX. Jahrgang) . . . . .		
„ XI (das Jahr 1888, der ganzen Reihe XXXI. Jahrgang) . . . . .		
„ XII (das Jahr 1889, der ganzen Reihe XXXII. Jahrgang) . . . . .		
„ XIII (das Jahr 1890, der ganzen Reihe XXXIII. Jahrgang) . . . . .		
„ XIV (das Jahr 1891, der ganzen Reihe XXXIV. Jahrgang) . . . . .		
„ XV (das Jahr 1892, der ganzen Reihe XXXV. Jahrgang) . . . . .		
„ XVI (das Jahr 1893, der ganzen Reihe XXXVI. Jahrgang) . . . . .		
„ XVII (das Jahr 1894, der ganzen Reihe XXXVII. Jahrgang) . . . . .		
„ XVIII (das Jahr 1895, der ganzen Reihe XXXVIII. Jahrgang) . . . . .		
„ XIX (das Jahr 1896, der ganzen Reihe XXXIX. Jahrgang) . . . . .		
„ XX (das Jahr 1897, der ganzen Reihe XL. Jahrgang) . . . . .		

Preis  
jedes Bandes  
Rm. 28,—

Jeder Jahrgang mit einem vollständigen Sach- und Nomenregister.

Generalregister zur zweiten Folge Bd. I—XX, 3 Teile. Preis Rm. 28,—.

## Dritte Folge.

Band I (das Jahr 1898, der ganzen Reihe XLI. Jahrgang) . . . . .		
„ II (das Jahr 1899, der ganzen Reihe XLII. Jahrgang) . . . . .		
„ III (das Jahr 1900, der ganzen Reihe XLIII. Jahrgang) . . . . .		
„ IV (das Jahr 1901, der ganzen Reihe XLIV. Jahrgang) . . . . .		
„ V (das Jahr 1902, der ganzen Reihe XLV. Jahrgang) . . . . .		
„ VI (das Jahr 1903, der ganzen Reihe XLVI. Jahrgang) . . . . .		
„ VII (das Jahr 1904, der ganzen Reihe XLVII. Jahrgang) . . . . .		
„ VIII (das Jahr 1905, der ganzen Reihe XLVIII. Jahrgang) . . . . .		
„ IX (das Jahr 1906, der ganzen Reihe XLIX. Jahrgang) . . . . .		
„ X (das Jahr 1907, der ganzen Reihe L. Jahrgang) . . . . .		
„ XI (das Jahr 1908, der ganzen Reihe LI. Jahrgang) . . . . .		
„ XII (das Jahr 1909, der ganzen Reihe LII. Jahrgang) . . . . .		
„ XIII (das Jahr 1910, der ganzen Reihe LIII. Jahrgang) . . . . .		
„ XIV (das Jahr 1911, der ganzen Reihe LIV. Jahrgang) . . . . .		
„ XV (das Jahr 1912, der ganzen Reihe LV. Jahrgang) . . . . .		
„ XVI (das Jahr 1913, der ganzen Reihe LVI. Jahrgang) . . . . .		
„ XVII (das Jahr 1914, der ganzen Reihe LVII. Jahrgang) . . . . .		
„ XVIII (das Jahr 1915, der ganzen Reihe LVIII. Jahrgang) . . . . .		
„ XIX (das Jahr 1916, der ganzen Reihe LIX. Jahrgang) . . . . .		
„ XX (das Jahr 1917, der ganzen Reihe LX. Jahrgang) . . . . .		

Preis  
jedes Bandes  
Rm. 28,—

## Vierte Folge.

Band I (das Jahr 1918, der ganzen Reihe LXI. Jahrgang) . . . . .	Preis Rm. 38,—
„ II (das Jahr 1919, der ganzen Reihe LXII. Jahrgang) . . . . .	„ „ 38,—
„ III (das Jahr 1920, der ganzen Reihe LXIII. Jahrgang) . . . . .	„ „ 38,—
„ IV (das Jahr 1921, der ganzen Reihe LXIV. Jahrgang) . . . . .	„ „ 38,—
„ V (das Jahr 1922, der ganzen Reihe LXV. Jahrgang) . . . . .	„ „ 38,—
„ VI (das Jahr 1923, der ganzen Reihe LXVI. Jahrgang) . . . . .	„ „ 46,—

Zu beziehen durch jede Buchhandlung.

Hierzu 2 Beilagen der Verlagsbuchhandlung Paul Parey in Berlin SW. 11, Hedemannstr. 10 u. 11.





1  
2  
3  
4  
5  
6  
7  
8  
9  
10  
11  
12  
13  
14  
15  
16  
17  
18  
19  
20  
21  
22  
23  
24  
25  
26  
27  
28  
29  
30  
31  
32  
33  
34  
35  
36  
37  
38  
39  
40  
41  
42  
43  
44  
45  
46  
47  
48  
49  
50  
51  
52  
53  
54  
55  
56  
57  
58  
59  
60  
61  
62  
63  
64  
65  
66  
67  
68  
69  
70  
71  
72  
73  
74  
75  
76  
77  
78  
79  
80  
81  
82  
83  
84  
85  
86  
87  
88  
89  
90  
91  
92  
93  
94  
95  
96  
97  
98  
99  
100

1  
2  
3  
4  
5  
6  
7  
8  
9  
10  
11  
12  
13  
14  
15  
16  
17  
18  
19  
20  
21  
22  
23  
24  
25  
26  
27  
28  
29  
30  
31  
32  
33  
34  
35  
36  
37  
38  
39  
40  
41  
42  
43  
44  
45  
46  
47  
48  
49  
50  
51  
52  
53  
54  
55  
56  
57  
58  
59  
60  
61  
62  
63  
64  
65  
66  
67  
68  
69  
70  
71  
72  
73  
74  
75  
76  
77  
78  
79  
80  
81  
82  
83  
84  
85  
86  
87  
88  
89  
90  
91  
92  
93  
94  
95  
96  
97  
98  
99  
100

1







-----

|

|

|







YC107976



